ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

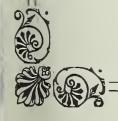
DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME C

Fascicolo III

MILANO

Settembre 1961

CONSIGLIO DIRETTIVO PER IL 1961

Presidente: GRILL Prof. EMANUELE, *Via Privata Livorno, 3* (1960-61).

Vice-Presidenti:
- MOLTONI Dott. EDGARDO, *Museo Civico di Storia Naturale* (1961-62).
- NANGERONI Prof. GIUSEPPE, *Via Aldo Manuzio, 15* (1960-61).

Segretario: VIALLI Prof. VITTORIO, *Museo Civico di Storia Naturale* (1960-61).

Vice-Segretario: CONCI Prof. CESARE, *Museo Civico di Storia Naturale* (1961-62).

Consiglieri: (1960-61)
- MARCHIOLI Ing. GIORGIO, *Via G. B. Morgagni, 22*
- RAMAZZOTTI Ing. Prof. GIUSEPPE, *Via Vittorio Veneto 24, Milano*
- SCHIAVINATO Prof. GIUSEPPE, *Via Botticelli, 23*
- SIBILIA Dott. ENRICO, *Minoprio (Como)*
- TACCANI Avv. CARLO, *Via Durini, 24*
- VIOLA Dott. SEVERINO, *Via Vallazze, 66*

Cassiere: TURCHI Rag. GIUSEPPE, *Viale Certosa, 273* (1961-62).

Bibliotecario: MALÌA KRÜGER

ELENCO DELLE MEMORIE DELLA SOCIETÀ

Vol.	I.	Fasc.	1-10;	anno	1865.
»	II.	»	1-10;	»	1865-67.
»	III.	»	1-5;	»	1867-73.
»	IV.	»	1-3,5;	»	1868-71.
»	V.	»	1;	»	1895 (Volume completo).
»	VI.	»	1-3;	»	1897-1910.
»	VII.	»	1;	»	1910 (Volume completo).
»	VIII.	»	1-3;	»	1915-1917.
»	IX.	»	1-3;	»	1918-1927.
»	X.	»	1-3;	»	1929-1941.
»	XI.	»	1-3;	»	1944-1955.
»	XII.	»	1-3;	»	1956-1959.

Pavia — Premiata Tipografia Successori FUSI - Via L. Spallanzani 27 — 1961

M. Torchio

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DI TALUNE FORME ITTICHE DEL MAR LIGURE

II

La collezione ittica del Museo Civico di Storia Naturale di Milano si è recentemente arricchita di numerose forme del Mar Ligure, delle quali talune meritano cenno o perchè nuove per questo mare (indicate con un asterisco nell'elenco che segue) o perchè citate una o due volte per il medesimo e consideratevi dalla precedente letteratura come eccezionalmente rare, mentre alcune di esse non lo sono.

Si tratta principalmente di forme bentoniche della zona intermedia (indicate con b.i.).

L'intenso collezionamento nelle acque liguri avviene al fine di incrementare la collezione ittica del Museo Civico di Milano; debbo ringraziare vivamente varie persone che mi aiutano validamente nello espletamento del mio compito, in particolare il Consigliere comunale Sig. A. Campi di Finale, studioso appassionato e competente, il Dr. G. Pulitzer di Portofino, il Dr. E. Machi dell'Osservatorio di Pesca dell'Università di Parma in S. Margherita Ligure. Ringrazio inoltre le Autorità delle Capitanerie dei Porti di Savona e di Imperia per il cortese appoggio fornitomi in alcune circostanze. Un particolare ringraziamento rivolgo al Dr. M. Cottiglia dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Cagliari per le interessanti notizie fornitemi su forme ittiche delle acque di Sardegna.

Elenco delle specie citate e numero degli esemplari raccolti

Salmo trutta L.	1
Nettastoma melanurum Raf. (b.i.)	2
Nemichthys scolopaceus Rich.	2
Acantholabrus palloni Risso (b.i.)	2
Lepidorhombus whiff-jagonis (Walb.) (b.i.)	5
* *Arnoglossus imperialis* Raf. (b.i.)	5
* *Arnoglossus rueppelli* Cocco (b.i.)	6
Balistes carolinensis Gm.	4

Salmo trutta L.

1 esempl. delle acque finalesi (Finalmarina, a pochi m di profondità ed in vicinanza alla spiaggia, mattina del 7 maggio 1961, leg. A. Campi) (N° Cat. 5484). Immaturo. Sesso indeterminato.

DATI BIOMETRICI

Lunghezza totale	mm	205
Lunghezza precaudale	»	185
Lunghezza capo	»	41
Altezza massima (in corrispondenza attacco I D)	»	38
Altezza capo	»	33
Spessore corpo	»	21
Diametro occhio	»	8
I D		3 - 9
A		2 - 8
P		1 - 13
V		1 - 8
C		6 - 18 - 6
Linea laterale		circa 115 squame

Il capo è contenuto circa 4 volte e mezza nella lunghezza precaudale, l'altezza 4,8 volte. Muso poco acuto; mascella robusta, a margine inferiore sinuoso, estesa poco avanti il bordo posteriore della orbita. Occhio contenuto 5 volte nella lunghezza del capo.

Il vomere reca sulla testa 4 denti, sullo stelo 8, in duplice serie e volti in tutte le direzioni.

Prima dorsale a margine diritto, poco più alta che lunga. Dorsale adiposa lunga e sottile. Caudale sensibilmente biloba.

La colorazione è dorsalmente grigio-ferro, poco più chiara sui lati e biancastra da poco sotto la linea laterale per tutta la superficie ventrale. Il preopercolo reca 3 macchie nerastre, l'opercolo 5. Lungo i lati spiccano macule nerastre e grigio-ferro scure, ed immediatamente sopra e sotto la linea laterale una ventina di macule brunorossastre ben visibili nell'esemplare fresco, presto scolorite in alcool.

La prima dorsale è grigiastra con poche macule scure; le pettorali sono giallastre con apici e porzione laterale pigmentati finemente.

Senza attribuire nè negare significato sistematico al termine, riferisco questo esemplare alle « fario », ossia alle tipiche trote di torrente, dotate di macchie nere e rosse.

Come è noto, le trote scendono talvolta in Mediterraneo, ed anche per i mari italiani e viciniori furono ripetutamente citate da vari AA. (cfr. Berg, 1933; Gridelli, 1935 e Audouin e Maurin, 1958); in particolare, per il Ligure vi fu la segnalazione di Vinciguerra (1919).

Taluni pescatori del Finalese e di Noli mi avevano da vari anni parlato di trote pescate in mare nei mesi primaverili (Torchio, 1958); stando alle loro parole, questi pesci verrebbero catturati, in taluni anni, sempre da Marzo a Maggio, sia nella notte quando le lampare operano a 200-250 m dalla costa che durante il dì con reti tratte da terra e pertanto a poca distanza dalla spiaggia. Quest'anno ne sarebbero state catturate parecchie nelle acque antistanti la spiaggia fra la foce del Torrente Sciusa e quella del Torrente Pora, durante la prima quindicina di Maggio.

E' convincimento di numerosi AA. che le trote pescate in Adriatico vi siano state trascinate dalle forti correnti dei corsi di acqua dolce in seguito a lunghe pioggie (Gridelli, 1935).

Ho ritenuto bene annotare talune condizioni delle acque marine e dolci del distretto finalese nei giorni 11 e 12 Maggio 1961. Temperatura del mare in superficie variante fra 16° e 18°C; temperatura dei torrenti Pora e Sciusa di quasi 18° C alla foce e intorno a 17° C vari Km a monte (mi si dice che il Pora è popolato di trote principalmente a partire da circa 7 km dalla foce, circa da 200 m s m, mentre lo Sciusa ne pare privo); nessuno dei corsi d'acqua fra Savona ed Oneglia era particolarmente ricco di acque; il Pora e lo Sciusa erano anzi relativamente poveri.

Dubito che la discesa delle trote nelle acque marine finalesi sia passiva; ritengo comunque molto probabile che gli stessi individui vi permangano vari giorni consecutivamente e sottolineo come a tutt'oggi vi risultino presenti soltanto quando le acque del mare si trovano ad una temperatura assai vicina a quella dei torrenti viciniori; anche le recenti catture di questo pesce nel Golfo del Leone (Audouin e Maurin, 1958) cadono nei mesi di cui parlano i pescatori liguri: 7 Aprile, 21 e 22 Maggio 1958, e così pure quelle avvenute nell'ultimo secolo, citate dai predetti AA.

Mi richiamo comunque alle osservazioni di SOMMANI (1952), a proposito della distribuzione della trota nel Fiume Roja, che sfocia nel Mar Ligure presso Ventimiglia, secondo cui « il fatto che anche alle nostre latitudini si trovi la trota *fario* fin presso lo sbocco del fiume in mare non deve essere ritenuto del tutto eccezionale; esso si può verificare ogni volta che un corso d'acqua unisca ad una notevole pendenza una sufficiente portata, in maniera che la rapidità di flusso della massa permetta a questa di giungere al mare in condizioni di temperatura e di ossigenazione non troppo dissimili a quelle esistenti nell'alto corso del fiume ». Vorrei aggiungere che, in tale caso, se le condizioni di temperatura non differiscono eccessivamente da quelle del mare, la predetta forma può molto probabilmente passare in acque salate per un tempo più o meno lungo, permanendo forse in zone del tutto costiere e superficiali.

Accenno brevemente al fatto che secondo SOMMANI (1960) *Salmo marmoratus* Cuv. è una entità sistematica nettamente distinta da *S. trutta,* ed è rinvenibile nella parte più bassa dei principali fiumi del Veneto ed anche in mare, fino ad alcune miglia di distanza dalla costa, ed il fattore termico e di ossigenazione delle acque non pare avere particolare valore per la sua diffusione nelle acque interne, a differenza di quanto rilevato per la « fario » (SOMMANI, 1952).

Anche *S. macrostigma* Dum. (non entro in merito al valore tassonomico di questa forma) è stato segnalato nel Mediterraneo (cfr. BERG, 1933), e il Dr. Cottiglia mi comunica (in litt.) che gli stagni salmastri di S. Giusta presso Oristano e di S. Priamo presso Muravera ospitano talvolta la trota, specialmente nella stagione invernale, ma il secondo anche durante il periodo estivo. Il Dr. Cottiglia, inoltre, ha riscontrato la presenza della trota nel Rio Pula, presso Cagliari, fino a 200 m dalla foce, durante i mesi invernali. negli ultimi tre anni.

Le interessanti osservazioni del collega indicano che le trote di Sardegna sono più frequentemente presenti nelle acque salmastre, nel corso terminale dei rii ed eventualmente in mare con valori di temperatura prossimi ai minimi annuali; tuttavia risulta ovvio che la loro diffusione risente relativamente poco dei fattori termico e di ossigenazione, come osservò SOMMANI (1960) per « marmoratus ».

E' evidente come anche la comparsa in mare e nelle acque salmastre delle varie forme di trote possa sottostare ad un determinismo sensibilmente diverso, che meriterebbe di essere studiato, anche in

vista di un suo eventuale significato tassonomico, esaminando distribuzione geografica, ecologica e stagionale delle catture, specialmente in relazione alle temperature e, secondariamente, ad altri fattori chimico-fisici delle acque.

Nettastoma melanurum Raf.

2 esempl. ♀ ♀ colme di uova delle acque imperiesi (motopescherecci di Oneglia, 4 Agosto 1961, —400 m ca, fondale melmoso, coll.nò Dr. M. Torchio) (N° Cat. 5499/1, 2).

Corpo notevolmente allungato, subcilindrico nei due terzi anteriori, via via più compresso nel terzo posteriore, sottilissimo presso

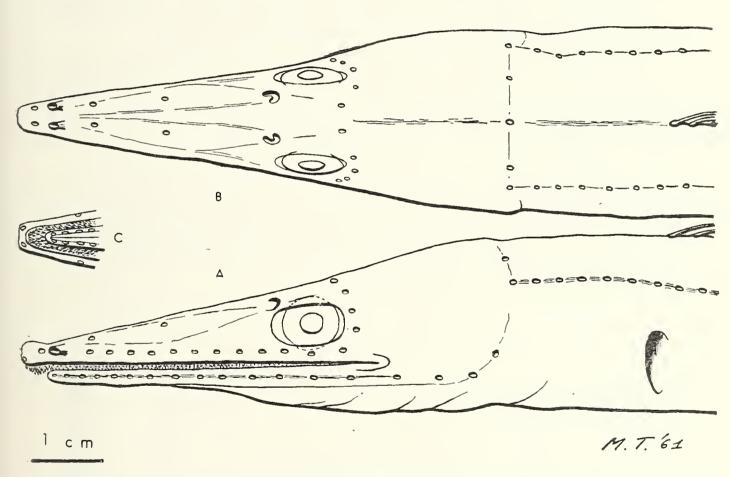



Fig. 1. - *Nettastoma melanurum* Raf.: disposizione delle serie di pori cefalici negli esemplari del Museo di Milano.

l'estremità caudale, la quale, rastremandosi, termina molto bassa ma sensibilmente tronca, non appuntita come scrivono vari AA.

Il capo è allungato, specialmente il muso che è subconico ed alquanto depresso; la mascella superiore è prominente e termina con una piccola appendice carnosa. Si notano numerosi pori cefalici, tre sulla nuca, dieci lungo il margine posteriore dell'orbita e sullo spazio

interorbitario, quattro sulle guancie, quattordici su mascella e mandibola, e due coppie sulla superficie dorsale del muso (Fig. 1).

Gli occhi, subellittici, sono prossimi al profilo dorsale del capo; le narici sono superiori: quelle anteriori, bordate di membrana, si aprono molto vicine all'estremità del muso, mentre le posteriori sono immediatamente dinanzi all'occhio. La commissura boccale cade dietro la verticale passante per il margine posteriore dell'orbita.

Le mascelle recano più serie di denti ricurvi posteriormente, di dimensioni via via maggiori passando dalle esterne alle interne. A bocca chiusa, i denti mascellari anteriori e laterali esterni sono esposti. Varie sono le serie di denti vomerini, quasi diritti e verticali, quelli mediani più grossi e più lunghi fra tutti. La lingua è aderente.

Le fessure branchiali sono subovali, ben separate e subinferiori.

L'ano cade anteriormente alla metà lunghezza totale.

La pinna dorsale ha inizio in corrispondenza delle fessure branchiali, l'anale immediatamente dietro l'ano, ed entrambe recano solide membrane interradiali; la prima è alquanto più alta della seconda. La « caudale » è definita dall'unirsi della dorsale e della anale sul tronco apice caudale.

La linea laterale è ben visibile, con un canale centrale ed una unica serie di pori, ben distanziati fra di loro nella porzione anteriore e via via più accostati col procedere verso l'estremità caudale. I miomeri sono facilmente distinguibili.

DATI BIOMETRICI

	Es. N°	5499/1	5499/2
Lunghezza totale	mm	633	700
» capo	»	86	89
» muso	»	35	39
» mx	»	52	57
» md	»	48	54
diametro longitudinale occhio	»	8	10
» trasversale occhio	»	5	5
spazio preanale	»	250	280
altezza massima	»	26	22
D	ca	350	ca 310
A	»	250	» 240
« C »	»	12	» 12
pori della linea laterale	»	150	» 150

Rilevo notevoli differenze, a carico di vari caratteri morfologici e rapporti meristici, che intercorrono fra gli individui mediterranei descritti da DIEUZEIDE, NOVELLA e ROLAND (1959) ed i predetti e quelli atlantici descritti da POLL (1953); soltanto il confronto fra materiali, tuttavia, potrà definire un eventuale significato tassonomico di tali differenze.

Nel Mar Ligure un individuo era stato catturato da Vinciguerra nel Giugno 1879 alla profondità di circa 600 m, con palamiti, ed un secondo, proveniente all'incirca da — 400-600 m, fu segnalato da TROTTI (1947).

Credo di poter confermare la rarità di questa specie nelle acque liguri, e la sua appartenenza alle forme bentoniche della zona intermedia, per quanto possa portarsi a batimetrie sensibilmente sia minori che maggiori.

Nemichtys scolopaceus Rich.

1 esempl. adulto di Finalmarina (Savona) (sulla secca scogliosa alla foce del Torrente Pora, a circa 3 m di profondità, notte fra il 12 e il 13 Febbraio 1961; coll.nò A. Campi) (N° Cat. 5475); 1 esempl. adulto delle acque imperiesi (motopescherecci di Oneglia, — 400 m ca, 24 Agosto 1961; coll.nò Dr. M. Torchio) (N° Cat. 5502).

Il primo individuo proviene dal luogo ove, il 1° Aprile 1902, fu rinvenuto, galleggiante alla superficie, l'esemplare, appartenente alla collezione del Museo Civico di Genova, sul quale ARIOLA (1904) descrisse il *Nemichthys mediterraneus*. Questa specie, che inizialmente il ROULE (1910) ritenne una *Avocettina* ed ARIOLA (1913) difese, fu successivamente posta in sinonimia con *N. scolopaceus* Rich. da quasi tutti gli AA. che si interessarono di Nemittidi mediterranei, ed oggi tutti concordano su questo punto. La descrizione e la raffigurazione di ARIOLA (1904) sono poco accurate ed in alcuni tratti erronee: la pinna anale è denominata ventrale (sic !) e nella figura viene disegnata, per buon tratto, al posto della dorsale e viceversa, come ammette lo stesso A. (1913), ed i pori cefalici sono ritenuti fotofori. Molti AA., tuttavia, riportarono errati cenni bibliografici dei lavori di ARIOLA, e taluni gli attribuirono ciò che in realtà Egli non scrisse, senza peraltro rilevarne i veri errori.

Il primo esemplare del Museo di Milano manca per buon tratto dell'estremità della mandibola ed appena dell'apice della mascella, la quale è rotta in prossimità di una sensibile rastremazione: ritengo manchi l'espansione bottonciniforme chiaramente illustrata da GENOVESE (1954).

Ai fini delle misure e dei rapporti meristici, tuttavia, la mascella può essere considerata integra, mancando di una parte proporzionalmente minima e trascurabile (ca 2 mm su 784 di lungh. tot.).

Dalle note prese dall'amico Campi sull'esemplare morente rilevo che questo aveva una tenue colorazione grigiastra, apparendo semitrasparente controluce, con la porzione caudale filiforme di color nerastro, regione propriamente addominale rossosanguigna, pupilla rossastra ed iride giallastra. Le mascelle, integre al momento della cattura, divergevano fra di loro alla estremità, arcuandosi sensibilmente, per quanto meno di quanto sia raffigurato da ARIOLA (1904).

Corpo allungatissimo, privo di squame, subcilindrico nel terzo anteriore, via via più compresso nel terzo medio e posteriore e filiforme nella estrema porzione caudale. Capo di modeste dimensioni, a profilo subtriangolare, di altezza massima eguale alla altezza massima del corpo, leggermente compresso lateralmente, dorsalmente incavato in corrispondenza dello spazio interorbitario, appiattito nella regione occipitale. La commisura boccale sorpassa di buon tratto la verticale passante per il margine posteriore dell'orbita.

Denti disposti come rileva e raffigura GENOVESE (op. cit.). Narice posteriore di forma subtriangolare, anteriore subovale, la prima spostata dorsalmente rispetto la seconda, ed entrambi poste in due lievi, ben distinte convessità, divise fra di loro da una modesta carena.

Occhio grande, tondo, prossimo al profilo frontale del capo, ma non quanto si rileva dalle figure di CAVALIERE (1959). Lo spazio interorbitario, che come si disse è sensibilmente incavato, è inferiore al diametro dell'occhio.

Fessura branchiale di poco anteriore alla pinna pettorale; inizia a metà altezza di questa e discende con curva a concavità posteriore,

Il capo presenta varie serie pari di pori muccosi (Fig. 2), disposti, secondo la descrizione di ROULE (1910) in tre serie: nucale-mandibolare, post-infraorbitale ed inter-preorbitale.

La pinna dorsale inizia anteriormente alla fessura branchiale; essa è costituita da una porzione anteriore di circa 144 raggi molli,

collegati fra di loro da delicatissima membrana, la quale giunge poco avanti la metà lunghezza caudale, in corrispondenza della massima altezza, e trapassa in una porzione costituita da circa 90 brevi raggi spinosi (pseudospinosi per ROULE e BERTIN, 1931).

Fra gli ultimi raggi tipicamente molli ed i primi tipicamente spinosi ve ne sono almeno una ventina (non calcolati nelle cifre sopra riferite) che sono morfologicamente intermedi fra i predetti, oppure

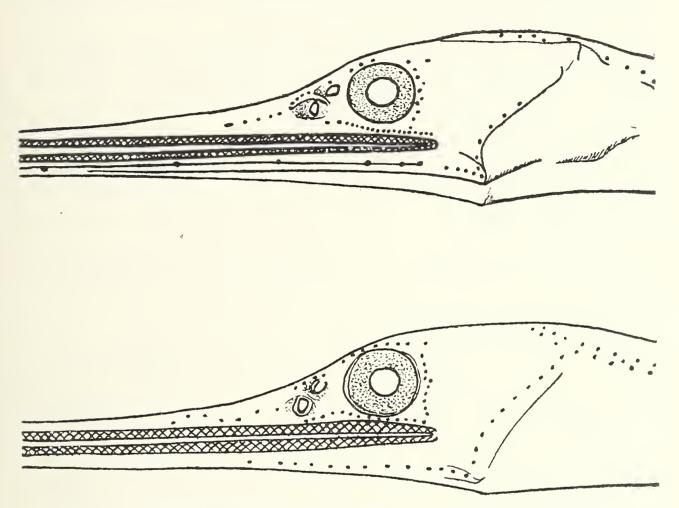



Fig. 2. - *Nemichthys scolopaceus* Rich.: disposizione delle serie di pori cefalici nell'esemplare N° Cat. 5475 del Museo di Milano (sopra) ed in quello del Museo Civico di Genova.

non chiaramente distinguibili: essi, infatti, sono costituiti da una base spiniforme e da un apice filamentoso facilmente caduco.

I raggi spinosi tipici sono uncinati, sensibilmente eguali fra di loro per forma e dimensioni, erigibili ma abbassati nell'esemplare morto, non collegati fra di loro da membrane ma con piccola guaina basale; i raggi che li precedono sono essi pure privi di membrane, pur risultando, come dissi, costituiti da una base rigida prolungata in una porzione distale molle.

Ai raggi spinosi seguono immediatamente varie decine di delicati

raggi molli, collegati da membrana fra di loro, i quali giungono fino all'apice della estremità caudale, la quale termina filiforme.

La pinna anale inizia immediatamente dietro l'ano; i suoi raggi sono tutti molli e giungono fino all'apice caudale; essi sono più lunghi e più grossi di quelli dorsali corrispondenti, e sono collegati fra di loro da una membrana assai sottile e delicata, fittamente pigmentata in grigiastro, che si stende per la massima parte della loro lunghezza lasciandone appena l'apice libero.

La formula delle pinne impari risulta incerta: taluni tratti della dorsale sono sciupati, ed il conteggio dei raggi dorsali ed anali della estrema porzione caudale è assai difficile.

Le pinne pettorali sono costituite da 10 raggi; strette, allungate, sono asimmetriche avendo i raggi anteriori più brevi; la loro lunghezza supera di poco l'altezza del capo, e giungono poco oltre l'attacco della anale.

La linea laterale decorre poco sopra la metà altezza; i suoi pori sono disposti in tre serie, e costituiscono come una successione di esagoni subregolari (Fig. 3).

La colorazione, quale appariva già dopo pochi giorni di conservazione in alcool, differisce molto sensibilmente da quella che l'individuo aveva al momento della cattura: non si nota che la pigmentazione grigionerastra, più scura sulla porzione filiforme caudale, e la trasparenza è scomparsa. Mascelle, guancie e le porzioni ventrali e laterali di tutto il corpo sono fittamente pigmentate, mentre la superficie dorsale, immediatamente ai lati delle pinne, manca di pigmento; questo è scarso sulla membrana della porzione anteriore della dorsale, ed è più abbondante sulla membrana della anale. In complesso la colorazione va accentuandosi alle estremità.

L'esemplare di Oneglia è assai simile a quello precedentemente descritto, come si può dedurre dal confronto dei dati biometrici. Esso è in perfette condizioni, del tutto integro, e quando lo raccolsi appariva di colorazione identica a quella riferitami dall'amico Campi per l'esemplare di Finalmarina: spiccava in particolare la vivida macchia di color sanguigno della porzione addominale. Le mascelle curvandosi divergevano molto sensibilmente, ed in liquido conservativo si accostarono alquanto; esse recano l'espansione bottonciniforme illustrata da Genovese (op. cit.).

DATI BIOMETRICI

		Es. N° 5475	N° 5502
Lunghezza totale	mm	784	830
» capo	»	56	59
» mx	»	44 circa	51
spazio narice ant. - apert. branch. . .	»	23	20
lunghezza totale / lunghezza capo . .		13,9	14
» pinne pettorali	»	11	9
larghezza massima corpo	»	4	3,5
» » capo (all'occipite) .	»	6	5
altezza massima corpo (poco avanti la metà lungh. tot.)	»	9	8
altezza massima capo	»	9	8
» poco dietro l'occipite . . .	»	3,5	2,5
» ad 1/4 della lunghezza totale .	»	7	6,5
» » 1/2 » » » .	»	8	6
» » 2/3 » » » .	»	2	1
» » 3/4 » » » .	»	1	0,5
diametro occhio	»	5	4
spazio interorbitale	»	3	2
spazio preanale (apice mx - ano) . .	»	62	67
distanza margine post. occhio - attacco pinna dorsale	»	11	8
distanza margine post. occhio - attacco pinna pettorale	»	15	14
distanza margine post. occhio - attacco pinna anale	»	23	19
distanza margine post. occhio - fessura branchiale	»	13	13
D		350 circa	—
A		350 »	—
P		10	10
vertebre		330 circa	—

Ho preso in esame anche l'esemplare descritto da ARIOLA (1904 e 1913) [1] rilevando notevoli affinità con quelli del Museo di Milano: segnalo soltanto le differenze più appariscenti.

L'esemplare del Museo di Genova presenta un maggior numero di pori cefalici, ma la loro disposizione è identica; la narice anteriore è bordata da un completo cercine pigmentato e ben rilevato, e quella posteriore è segnata da mezzo cercine anteriore; la fessura branchiale

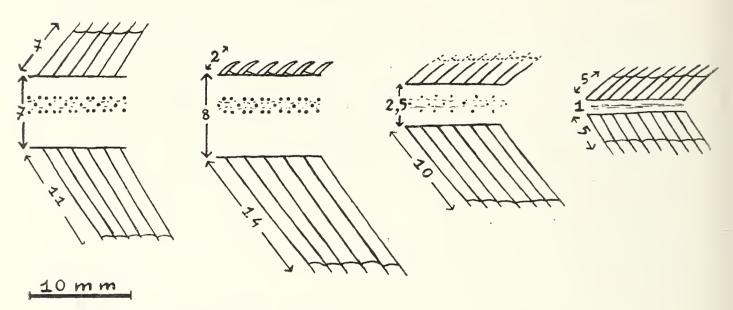



Fig. 3. - *Nemichthys scolopaceus* Rich.: particolari del tronco ad 1/4, 1/2, 2/3 e 3/4 della lunghezza totale dell'esemplare N° Cat. 5474 del Museo di Milano.

è più vicina alla base delle pettorali ed alquanto inferiore. La porzione della pinna dorsale costituita di raggi spinosi reca una distinta membrana interradiale ed è sia preceduta sia seguita da elementi spinosi che recano all'apice filamenti molli, caduchi, allungati, quasi flabelli membranosi (Fig. 4); faccio tuttavia notare come sia possibile confonderli con porzioni sfilacciate di tegumento (si consideri che questo esemplare è in alcool da sessant'anni). E' evidente che per questo carattere l'esemplare in questione si accosta maggiormente che non quelli del Museo di Milano alla descrizione di ROULE (1910) secondo il quale tutti i raggi della regione denticulata « s'accolent à dautres rayons filamenteux plus étroits et plus fragiles qu'ailleurs ».

La pinna anale è costituita a tratti ricorrenti di raggi nettamente più allungati rispetto a quelli contigui, cosicchè si presenta a

---

[1] Ringrazio vivamente il chiar.mo Prof. Dr. E. Tortonese, Direttore del Museo di Genova, per avermi concesso in studio l'esemplare.

margine come sinuato, fatto che è ben reso da Ariola (1904) con il particolare, tuttavia, che Egli raffigura la pinna anale (che denomina ventrale!) al posto della dorsale e viceversa fra la prima e la seconda curva che fa descrivere all'esemplare.

La pigmentazione è accentuata ventralmente nel primo terzo anteriore ed i raggi e la membrana della dorsale e della anale nella ultima porzione sono nerastri.

Alcune considerazioni sono da farsi a riguardo della assai ampia variabilità di taluni caratteri, in *Nemichithys scolopaceus*, quali il

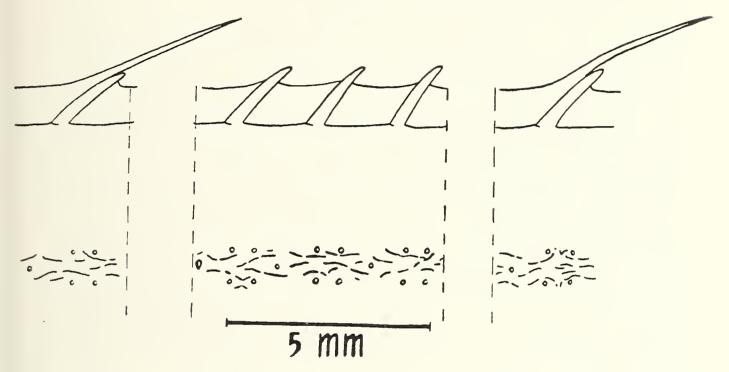



Fig. 4. - *Nemichthys scolopaceus* Rich.: particolare della porzione denticulata della pinna dorsale dell'esemplare del Museo Civico di Genova (schematico).

numero dei raggi dorsali ed anali: per Dieuzeide e Roland (1956) la dorsale conta 300-400 raggi e così pure la anale; per Cavaliere (1959) la dorsale presenta 474 raggi circa (molli 380 circa, duri 94 circa) e la anale 370 circa; l'esemplare in oggetto presenta circa 350 raggi dorsali di cui circa 90 duri. Inoltre, mentre l'esemplare del Museo di Genova presenta tutti i raggi della dorsale collegati da membrana, quelli descritti da Trotti (1947), da Dieuzeide e Roland (1956) e quello in oggetto hanno la porzione di raggi duri privi di vera membrana, la quale invece è « esile e basale » nell'esemplare descritto da Cavaliere (1959) [1].

---

[1] Debbo al chiar.mo Prof. A. Spartà, che ringrazio vivamente, la comunicazione (in litt.) di taluni dati inediti intorno all'esemplare descritto da Cavaliere (1959), dei quali avevo richieste delucidazioni.

Analogamente, sensibili differenze sono riscontrabili a riguardo del numero delle vertebre: ARIOLA (1913) ne contò 424 circa (esemplare di 860 mm.); GENOVESE (1954) 350 circa (esemplare di 1015 mm.); CAVALIERE (1959) 330 circa (esemplare di 925 mm.) ed altrettanti lo scrivente ([1]). Secondo ROULE e BERTIN (1931) variano da 350 a 550 in sette esemplari studiati.

E' tuttavia da notarsi che tutti i conteggi, eseguiti su radiografie, danno valori appena approssimati, data la scarsa calcificazione delle vertebre della porzione filiforme caudale.

I conteggi eseguiti dai diversi AA. possono pertanto scostarsi anche notevolmente dalla realtà, e delimitare un campo di variabilità non corrispondente a quello reale. In ogni caso, quale fattore di variabilità, occorre considerare non soltanto la assai vasta distribuzione geografica della specie, ma anche la sua assai ampia distribuzione batimetrica: da poche centinaia a 6000 m di profondità (DIEUZEIDE e ROLAND, 1956). Ritengo bene a tal proposito esporre una precisazione ecologica. Nello stesso periodo dell'anno in cui venne catturato l'esemplare in oggetto, precisamente il 20 Gennaio 1961, alle ore 11, alla profondità di 1,40 m., fu raccolto un individuo di questa specie nel porto di Cannes, che fu recato al Museo Oceanografico di Monaco, ove visse per circa due giorni ed è ora conservato ([2]).

Come è facile notare, sia l'esemplare catturato a Finalmarina nel 1902 che quelli di Finalmarina e di Cannes del 1961 si trovavano in acque del tutto superficiali con temperatura prossima a 13° C, ossia in condizioni vicine alla stratificazione omotermica delle acque E' questa, dunque, una ennesima forma abissale segnalata dallo scrivente in superficie nel Mar Ligure con acque fra 13° e 15° C circa: quanto principalmente interessa è che mentre talune di queste forme compaiono in superficie esclusivamente in condizioni di perfetta o quasi omotermia delle acque, ad esempio *Maurolicus muelleri* (Gm.),

---

([1]) Rngrazio il Dr. A. Cardani per le radiografie cortesemente eseguite.

([2]) Debbo alla cortesia del chiar.mo Prof. G. Belloc, Direttore aggiunto del Museo, che ringrazio vivamente, le indicazioni (in litt.) dei dati di cattura di questo esemplare.

altre, ad esempio *Myctophum punctatum* Raf., compaiono anche con temperature estive, in condizioni di netta eterotermia (Torchio, 1961).

Quanto alla specie in oggetto, faccio ancora notare come la massima parte degli individui mediterranei siano stati raccolti in superficie durante mesi invernali, ed in buone condizioni, tanto che molti sopravvissero per qualche tempo: ricordo l'esemplare di Tolone del 21 gennaio 1908 (Roule, 1910), quelli dello stretto di Messina del Gennaio 1909, del 19 Gennaio 1954 (Genovese, 1954) e del 21 Febbraio 1954 (Cavaliere, 1959) il penultimo dei quali sopravvisse per qualche tempo come pure i due delle acque liguri e nizzarde dello scorso inverno.

Numerosi AA. ritengono che questa specie compaia in acque del tutto superficiali per puro trasporto passivo dei moti del mare: a mio parere non si debbono necessariamente identificare le cause che ne provocano lo spiaggiamento con il determinismo della sua comparsa in superficie: infatti, se tale forma è stata pescata da 6000 a 300 m di profondità, è possibile che il suo limite superiore di distribuzione batimetrica si alzi ancora quando la temperatura delle acque superficali si avvicina ai suoi minimi valori annuali (questo, bene inteso, nel Mediterraneo) venendo in tal caso a cadere la « barriera termica » che trattiene numerose forme abissali. Inoltre, se le forti correnti dello Stretto di Messina possono, almeno in parte, spiegare la comparsa di questo pesce in acque superficiali e costiere, mi domando se altrettanto si possa pensare per le acque liguri e viciniori, per quanto in esse durante i mesi invernali si stabiliscano moti convettivi verticali sensibili fino a notevole profondità, come è ben noto.

E' evidente che ulteriori osservazioni al riguardo potrebbero chiarire il comportamento di questa specie circa l'importantissimo fenomeno delle migrazioni batimetriche, particolarmente in relazione alle diverse condizioni di stratificazione termica delle acque. E' ovvio che tali osservazioni possono stabilire se questa forma è stenoterma, come mi pare di poter sospettare specialmente considerando che finora non ho trovati nella letteratura dati che possano indicarla come « thermocline-crosser » negli Oceani.

Giudico questa specie rara, ma non eccessivamente, nelle acque liguri occidentali: essa è nota ad alcuni pescatori di Oneglia, che ricordano di averla trovata nelle reti dei pescherecci poche volte; si consideri inoltre che il Museo di Milano ne ha ricevuti due esemplari in sei mesi.

Acantholabrus palloni Risso

2 adulti delle acque imperiesi (motopescherecci di Oneglia, 200-300 m., 1 Agosto 1961; coll.nò Dr. M. Torchio) (N° Cat. 5500/1,2).

Porto per confronto i dati biometrici di 1 esemplare giovane pescato quasi contemporaneamente ai predetti nelle acque di Palamós (Gerona, Spagna) (motopescherecci di Palamós, primi di Agosto, 1961, 250-300 m ca, leg. G. Grippa) (N° Cat. 5520).

Non ritengo di dover riportare la descrizione dei predetti esemplari, in quanto concordano perfettamente con quella data da Dieuzeide, Novella e Roland (1955).

DATI BIOMETRICI

		Es. N° 5500/1	5500/2	5520
Lunghezza totale	mm	172	172	122
» precaudale	»	148	144	102
» capo	»	46	46	33
» muso	»	12	13	10
» mx	»	14	14	9
» md	»	13	13	9
» pettorali	»	28	24	17
diametro occhio	»	11	12	10
altezza massima	»	38	35	26
D		XX-10	XX-10	XX-10
A		IV - 7	IV - 8	V - 8
P destra		15	15	15
P sin.		14	15	14
V		I-5	I-5	I-5
C		19	19	19
branchiospine inf. ant. I arco		10	9(10?)	10(11?)
» » post. I arco		10	10	10

Questa forma è elencata fra quelle eccezionalmente rare nel Mar Ligure da Tortonese e Trotti (1949) e rara la ritengo: non la vidi che nella giornata predetta, quando ne comparvero fra le catture dei motopescherecci di Oneglia almeno cinque esemplari: ne acquistai soltanto due avendo persa di vista una cesta che ne conteneva alcuni. Tali individui si trovavano probabilmente nella fase gregaria che accompagna il periodo riproduttivo. Questa forma fu rinvenuta in Adriatico fra 200 e 270 m di profondità (Brunelli e Bini, 1934), circa entro tali limiti batimetrici furono catturati gli esemplari in oggetto.

Lepidorhombus whiff-jagonis (Walb.)

1 esempl. delle acque imperiesi (motopescherecci di Oneglia, - 300-500 m., Ottobre 1960, coll.nò M. Torchio) (N° Cat. 5416) (citato da Torchio, 1960); 2 esempl. delle acque imperiesi (motopescherecci di Oneglia, 300-500 m, fine Marzo 1961, coll.nò M. Torchio) (N° Cat. 5479/1,/2); 2 esempl. delle acque imperiesi (motopescherecci di Oneglia, 150-200 m, 2 Giugno 1961, coll.nò M. Torchio) (N° Cat. 5506/1 e 2).

Riporto per confronto i dati biometrici di due esemplari di Messina (reti a strascico, Capo Rasocolmo, - 200-300 m., 4 Aprile 1961, leg. G. Arena) (N° Cat. 5496/1,/2).

DATI BIOMETRICI

	Es. N°	5416	5479/1	5479/2	5506/1	5506/2	5496/1	5496/2
Lungh. tot.	mm	370	334	338	335	242	252	237
» prec.	»	301	280	277	276	219	212	198
» capo	»	93	88	87	86	62	67	62
rapp. lungh. prec./ /lungh. capo		3,2	3,2	3,1	3,2	3,5	3,1	3,1
lungh. muso	»	27	26	23	25	19	20	18
» mx	»	40	40	39	39	29	30	28
» md	»	52	51	48	49	36	38	35
diam. long. occhio	»	21	22	21	23	17	16	15
» trasv. occhio	»	16	16	15	15	12	14	12
rapp. lungh. capo/ /diam. long. occhio		4,4	4,0	4,1	3,6	3,6	4,1	4,1
altezza massima	»	116	102	100	92	72	82	71
rapp. lungh. prec./ /altezza massima		2,5	2,7	2,7	3	3	2,5	2,7
lungh. pett. sin.	»	47	43	44	42	32	32	32
» » destra	»	21	23	22	21	17	14	15
D		86	85	90	89	87	84	85
A		66	68	69	70	68	67	66
P sin.		13	13	14	13	13	13	13
P destra		10	10	10	10	10	10	10
V sin. e destra		6	6	6	6	6	6	6
C		17	17	17	17	17	17	17
branchiosp. inf. I arco		12	12	11	12	12	12	13

Corpo subellittico allungato. La pinna dorsale inizia anteriormente all'occhio, circa all'altezza della narice anteriore della faccia cieca; i raggi anteriori sono impiantati sulla predetta, liberi per buon tratto apicale della membrana interradiale, non articolati, più corti dei successivi, i quali sono articolati. Dorsale ed anale terminano sensibilmente spostate verso la faccia cieca.

Le pinne pettorali, a raggio superiore acantoide, asimmetriche in quanto a raggi superiori più lunghi, sono di dimensioni nettamente diverse, quella sinistra essendo circa del doppio più grande.

La ventrale destra ha il primo raggio opposto al secondo della ventrale sinistra, ed il suo ultimo raggio precede immediatamente il primo della anale.

La pinna caudale ha profilo subpentagonale.

Il muso è più lungo del diametro longitudinale dell'occhio; la bocca è grande, tagliata molto obliquamente, a mascella inferiore nettamente prominente e con protuberanza iposinfisaria assai accentuata. Il mascellare è per lo più sensibilmente inferiore a metà lunghezza del capo e sorpassa appena il margine anteriore dell'orbita dell'occhio ventrale.

Gli occhi sono grandi e stanno da 3,6 a 4,4 volte nella lunghezza del capo. Lo spazio interorbitario è stretto e percorso da una carena ben rilevata; l'occhio ventrale è per circa 1/3 del suo diametro anteriore al dorsale. Iridi verdastre negli esemplari freschi.

Le narici del lato cieco sono fornite di lunga appendice membranosa.

Denti acuti, piccoli e fortemente retroversi, disposti anteriormente in più file, in serie unica verso la commissura orale. Vomere dentato, ossa faringee inferiori con piccoli denti in serie numerose.

Le branchiospine inferiori del I arco sono da 11 a 13 (da 12 a 14 secondo NORMAN, 1934) e sono negli esemplari più grossi talune stiliformi (generalmente quelle ventrali) e talune spatolate o subpalmate, mentre sono tutte stiliformi negli esemplari minori, ed in questo caso ricordano molto da vicino quelle della affine specie *L. bosci* (Risso) (Fig. 5). Recano superiormente numerosi dentelli.

Scaglie di dimensioni mediocri, non caduche, appena sensibilmente ctenoidi sulla faccia zenitale, cicloidi su quella nadirale. La linea laterale è fortemente deviata sopra la pettorale, con decorso sensibilmente angoloso, subtrapezioidale; essa è ugualmente sviluppata sui due lati, con un andamento molto simile. Assai difficile da distinguersi la branca sopratemporale.

Colorazione intensa, grigio-brunastra, con macule sfumate più scure, ma indefinite, sulla faccia zenitale e sulle pinne; in complesso la colorazione è più chiara negli esemplari giovani. I *L. whiff-jagonis* freschi hanno una tonalità cromatica sensibilmente diversa da *L. bosci*, in quanto tendente più al grigiastro che al rosato. Non compaiono macchie definite sulle pinne.

Taluni pescatori dei motopescherecci di Oneglia e di Savona affermano che questa specie vive in piccoli gruppi intorno ai 400 m di profondità; in bocca ad uno degli esemplari del Marzo 1961 rinvenni

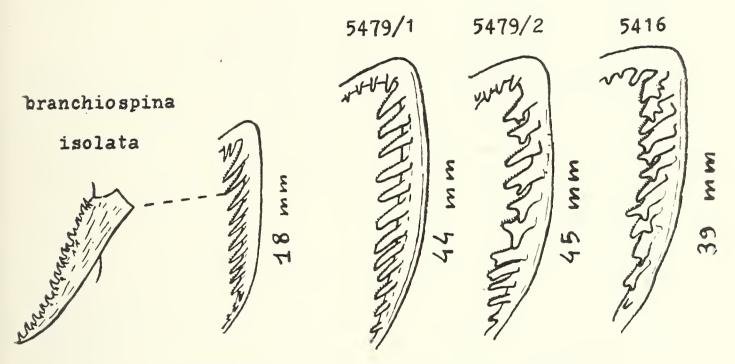



Fig. 5. - *Lepidorhombus whiff-jagonis* (Walb.): branchiospine del I arco di tre degli esemplari descritti, ed a sinistra, per confronto, di un *L. bosci* (Risso).

una *Munida bamffia* Penn., Anomuro Galateide che difficilmente risale oltre i 400 m. In Maggio ho tuttavia riscontrato che questo pesce si porta a batimetrie minori in vicinanza dei golfi. Secondo Vaillant (1888) questa specie, che Ninni (1930) considera rarissima, è stata pescata da 60 m di profondità (coste della Spagna) a 560 (Azzorre) e secondo Dieuzeide, Novella e Roland (1955) vive lungo le coste algerine fra — 200 e — 400 m. E' specie considerata eccezionalmente rara nel Ligure da Tortonese e Trotti (1949), ed è raro secondo Belloc (1954) nelle acque monegasche.

La distribuzione in Atlantico di questa specie va dalla Scandinavia (circa 64° N) alle Azzorre.

Nel complesso *L. whiff-jagonis* è specie abbastanza comune nelle

acque liguri, almeno della Riviera di Ponente: si può rinvenire tutto l'anno sui mercati di Ventimiglia, S. Remo, Oneglia e Savona.

La riproduzione è tardo-invernale nelle acque algerine (DIEUZEIDE, NOVELLA e ROLAND, 1955) ed in quelle liguri: gli esemplari collezionati nel Marzo sono femmine colme di uova.

Non ho riscontrato differenze significative fra gli esemplari del Mar Ligure e quelli delle acque messinesi.

Riporto, con qualche modificazione, da NORMAN (1934) la tabella per la determinazione delle due specie:

1. Occhi contenuti da 3,6 a 5,3 volte nella lunghezza del capo; mascella inferiore fortemente prominente; linea laterale costituita di 95-110 squame; pinna dorsale con 84-94 raggi . . 1. *whiff-jagonis*.
2. Occhi contenuti da 3 a 3,3 volte nella lunghezza del capo; mascella inferiore poco prominente; linea laterale con 87-93 squame; dorsale con 75-86 raggi . . . . 2. *bosci*.

Arnoglossus imperialis Raf.

1 esempl. ♂ adulto del Golfo Tigullio (motopescherecci di S. Margherita Lig., 28 Febbraio 1961, —200 —300 m, coll.rono Dr. E. Machi e Dr. G. Pulitzer) (N° Cat. 5473) (Tav. I, fig. 1); 2 esempl. ♂ ♂ adulti delle acque savonesi (motopescherecci di Savona, 2 Giugno 1961, coll.nò Dr. M. Torchio) (N° Cat. 5494/1, 2); 1 esempl. ♂ adulto ed 1 esempl. ♀ maturo delle acque imperiesi (motopescherecci di Oneglia, 2 Agosto 1961, coll.nò Dr. M. Torchio) (N° Cat. 5503 e 5504 rispettivamente).

DATI BIOMETRICI

		Es. N° 5473	5494/1	5494/2	5503	5504
Lunghezza totale	mm	147	128	127	116	104
» precaudale . . .	»	124	106	104	100	88
» capo	»	29	24	25	23	23
» muso	»	6	5	5	4	5
» mx	»	10	8	8	8	8
» md	»	14	12	12	11	11
» pinna pett. sin. . .	»	21	16	18	18	15
» » » destra .	»	12	10	10	9	9

diam. longitud. occhi . . .	mm	8	7	7	7	6
» trasv. occhi	»	6	4	5	4	5
altezza massima	»	49	42	44	40	34
D		99	104	99	99	103
A		78	80	75	76	79
P sin.		11	11	11	10	12
V		6	6	6	6	6
C		17	17	17	17	17
branchiospine inf. I arco . .		7	9	9	9	8

L'occhio ventrale è di poco spostato in avanti rispetto al dorsale, entrambi sono subellittici e le iridi sono verdastre negli esemplari freschi. La cresta interorbitaria è molto accentuata ma non sdoppiata anteriormente, concordemente alla osservazione di BERTIN (1932) che in questa specie, come in *A. laterna* (Walb.), non compare sdoppiamento, quale che sia l'età dell'individuo.

Il muso è meno lungo del diametro longitudinale dell'occhio; la bocca è obliqua, la mascella inferiore appena leggermente prominente e con protuberanza iposinfisaria appena sensibile ed alcuni pori muccosi per lato, non facili a distinguersi su quello cieco. Il mascellare passa di poco la verticale tangente il margine anteriore dello occhio ventrale; una serie di piccoli ed acuminati denti conici arma le mascelle.

Le narici della faccia oculare sono ben separate fra di loro, allogate in una concavità ovaleggiante posta in corrispondenza del margine superiore dell'occhio ventrale; quella anteriore è bordata da un completo cercine rilevato che manca in quella posteriore.

Le branchiospine inferiori del I arco sono da 7 a 9 (da 8 a 10 per NORMAN, 1934; da 6 ad 8 riscontrò POLL, 1949, in esemplari dello Atlantico).

Il primo raggio della pinna dorsale è impiantato all'altezza della narice anteriore della faccia cieca e, come i successivi, giace su questa; esso è bianco ed appena bordato alla base per breve tratto da una membrana che lo connette al raggio successivo; i cinque raggi che seguono sono collegati fra di loro da una membrana alquanto bassa, debolmente pigmentati in grigiastro sulla superficie zenitale della base e bianchi per il rimanente; hanno aspetto flabelliforme. I raggi dorsali che seguono sono grigiastri sulla superficie zenitale. La lunghezza dei raggi anteriori della dorsale è:

Esempl. N°		5473	5494/1	5494/2	5503	5504
I raggio . . .	mm.	9	5	6	5	5
II » . . .	»	23	10	11	14	10
III » . . .	»	27	18	20	18	8
IV » . . .	»	29	14	19	17	7
V » . . .	»	23	9	15	14	7
VI » . . .	»	14	7	rotto	9	7
VII » . . .	»	10	7	8	9	7

Come si vede i rapporti tra le lungh. dei singoli raggi dorsali anteriori non sono simili nei vari esemplari maschi, in tre essendo più lungo il terzo ed in uno il quarto (che è lungo quanto il capo) ed il profilo complessivo di questa porzione della pinna variando sensibilmente.

Le pinne pettorali sono asimmetriche avendo i raggi superiori più lunghi; il primo raggio è acantoide; la sinistra è sensibilmente più lunga della destra.

La ventrale sinistra è nei maschi assai più sviluppata che la destra: i suoi raggi sono più lunghi, più distanziati fra di loro, e la membrana che li unisce presenta una vistosa macchia nerastra in corrispondenza del IV - V - VI raggio la quale manca nella femmina.

La linea laterale, ben arcuata sopra la pinna pettorale, presenta almeno 56 scaglie (da 58 a 63 per NORMAN, 1934).

Questa specie è, fra gli Eterosomi del Mediterraneo, una di quelle con dimorfismo sessuale più spiccato, ed è certamente l'Arnoglosso più dimorfo; il prolungamento della ventrale sinistra è proprio dei maschi adulti (CHABANAUD, 1931) insieme alla notevole ipertrofia di taluni dei raggi anteriori della pinna dorsale (CHABANAUD, 1946); la femmina matura presenta talora moderata ipertrofia del II - V raggio dorsale, con la caratteristica che la membrana interradiale di questa porzione della dorsale è alquanto più sviluppata, mentre nel maschio matura essa è meno ampia che non quella della porzione immediatamente seguente. Per tale carattere gli esemplari da me collezionati concordano perfettamente con la raffigurazione data da NORMAN (1954, figg. 23 e 128) mentre non concordano affatto con la raffigurazione di POLL (1959, fig. 106). Per vari caratteri questo illustrissimo A. ritiene possibile l'esistenza di una sottospecie tropicale distinta; comunque, sono da approfondire le modificazioni conseguenti allo sviluppo.

Questa specie vive nel Mediterraneo occidentale e centrale (nessuna cattura ad oriente dello Ionio secondo PADOA, 1956) e nell'Atlan-

tico orientale, dal Senegal alle coste settentrionali della Scozia e della Irlanda. In Algeria è abbastanza comune su fondali melmosi fra 80 e 350 m. di profondità, (DIEUZEIDE, NOVELLA e ROLAND, 1955) ed in Atlantico da poche decine ad oltre il centinaio di m. di profondità nelle acque costiere dell'Africa meridionale (POLL, 1959) e dalle zone subcostiere al declivio continentale nell'Atlantico settentrionale (LE DANOIS, 1948).

Ritengo che questa specie non sia rara nelle acque liguri, fra 200 e 300 m. di profondità, e sia diffusa lungo le due Riviere. I maschi adulti sembrano più frequenti delle femmine, anche tenendo conto del fatto che essi si riconoscono più facilmente di queste, ad un sommario esame sui mercati.

Arnoglossus rueppelli Cocco [1]

1 esempl. ♂ adulto delle acque imperiesi (motopescherecci di Oneglia, - 300-400 m., Novembre 1960; coll.nò Dr. M. Torchio) (N° Cat. 5474) (Tav. I, fig. 2); 3 esempl. adulti (2 ♂♂ maturi ed 1 ♀ colma di uova) delle acque imperiesi (motopescherecci di Oneglia, -250-350 m, Agosto 1961; coll.nò Dr. M. Torchio) (N° Cat. 5505/1, 2, 3, rispettivamente ♂, ♀, ♂); 2 esempl. adulti (1 ♂ maturo ed 1 ♀ colma di uova) delle estreme acque occidentali (mercato di Ventimiglia, probabilmente dai motopescherecci di S. Remo, 25 Luglio 1961; coll.nò G. Grippa) (N° Cat. 5519/1, 2, rispettivamente ♂ e ♀).

DATI BIOMETRICI

	Es. N°	5474	5505/1	5505/2	5505/3	5519/1	5519/2
Lunghezza totale . .	mm	103	119	90	98	95	94
» precaudale	»	87	103	75	82	78	78
» capo . .	»	21	26	19	20	20	20
» muso . .	»	4	5	4	4	4	4
» mx . .	»	8	10	6	7	8,5	7
» md . .	»	11	14	10	10	10	10
» pett. sin. .	»	11	—	—	11	10	9
» » desta	»	4	—	—	6	—	—
diam. lung. occhio dors.	»	7,5	9	7	6,5	7	6,5
» » » ventr.	»	7	8,5	6,5	5,5	6	6
altezza massima (ca metà lungh. precaud.) .	»	27	32	24	28	21	25

[1] Sinonimi: *A. rueppeli*, *A. ruppeli*: cfr. CHABANAUD (1931) e DIEUZEIDE (1955).

D.	112	113	111	—	113	113
A.	88(89?)	91	88	86	91	88
P. sin.	11	11	13	12	13	12
P destra	11	9	11	9	—	—
V.	6	6	6	6	6	6
C.	17	17	17	17	17	17
branchiospine inf. I arco	12	11	12	11	12	11

Muso lungo meno della metà del diametro longitudinale dell'occhio dorsale. La bocca è obliqua; la mandibola, appena sensibilmente prominente, reca una protuberanza iposinfisaria moderatamente pronunciata ed alcuni pori muccosi per lato; il mascellare passa di poco il margine anteriore dell'occhio ventrale. Finissimi e lunghi denti uniseriati.

Gli occhi sono subellittici, le iridi verdi con tonalità bluastre negli esemplari freschi, bluastre tendenti al nerastro negli individui in alcool. L'occhio ventrale è anteriore da 1/5 ad 1/3 del suo diametro rispetto a quello dorsale, ed il suo diametro longitudinale è alquanto minore. Lo spazio interorbitario è ridottissimo, ed è percorso anteriormente da due ben distinte e rilevate carene, che costituendo i margini rispettivamente antero-inferiore dell'orbita dell'occhio dorsale ed anterosuperiore dell'occhio ventrale, confluiscono assieme verso la metà lunghezza dello spazio stesso senza peraltro fondersi. Nella porzione posteriore dello spazio interorbitario non si distingue che la continuazione della carena del margine inferiore dell'orbita dorsale, il cui ultimo tratto si perde in direzione della linea laterale. Nel complesso, lo spazio interorbitario appare percorso da una stretta e rilevata carena ossea ampiamente sdoppiata anteriormente.

Le branchiospine inferiori del I arco sono in numero di 11 e 12, e secondo NORMAN (1934) sono 11.

La pinna dorsale inizia all'altezza della narice anteriore della faccia cieca; i suoi primi raggi trovano impianto su di essa faccia; la ventrale sinistra ha raggi più allungati e distanziati fra di loro che non la destra; tutte le pinne impari e le pari zenitali sono pigmentate di grigiastro.

Squame caduche: negli esemplari in oggetto sono presenti, in parte, su guancie e muso, le altre superfici avendole quasi del tutto perdute, cosicchè non è possibile il conteggio di quelle della linea laterale (75 per NORMAN, 1934).

Questa specie vive in Mediterraneo e nell'Atlantico orientale, e fa parte delle forme bentoniche della zona mesoabissale; è frequente su fondali melmosi fra 200 e 500 m. di profondità lungo le coste algerine (DIEUZEIDE, NOVELLA e ROLAND, 1955). Della frequenza della medesima nelle acque liguri non posso dire con precisione, in quanto gli adulti si portano a profondità maggiori che non i congeneri, e probabilmente oltre le batimetrie cui generalmente giungono le reti dei nostri motopescherecci: la loro rarità sui mercati ed il fatto che sembrino circoscritti alle estreme acque occidentali potrebbero essere dovuti alla difficoltà di raggiungere i fondali che essi popolano.

DIEUZEIDE, NOVELLA e ROLAND (1955) ipotizzano che la riproduzione di questa specie avvenga in autunno nel bacino sud-occidentale del Mediterraneo e PADOA (1956) precisa come « l'epoca della riproduzione, quale si potrebbe cercare di calcolare in base alle catture delle postlarve, non appare ben definita; sembra accertato un periodo di massimo riproduttivo primaverile estivo, che si prolunga però per lo meno all'autunno ». La riproduzione in Mar Ligure è accertata, per ora, in estate.

CHABANAUD distinse su di un piccolo maschio adulto di questa forma, ritenuta allora rarissima, un nuovo gruppo, che inizialmente ritenne un genere (1932) e successivamente un sottogenere (1933), che denominò *Dollfusina,* basandosi principalmente sul rapporto altezza del corpo - lunghezza precaudale, il quale sarebbe stato fra 35 e 40% in *Arnoglossus* s. st. e del 20% nella nuova entità. Le contemporanee osservazioni di BERTIN (1932) dimostrarono l'insussistenza dei presunti caratteri distintivi addotti da CHABANAUD, il quale tuttavia afferma (1933, in « Aggiunta ») di ritenere comunque valido il sottogenere *Dollfusina,* per la forma assai allungata del corpo e per il numero assai elevato di raggi della dorsale e della anale.

In effetti, le forme postlarvali di *A. rueppelli,* già ben conosciute quando dell'adulto non erano noti esemplari, raggiungono dimensioni maggiori che non quelle delle specie a minor numero di raggi dorsali ed anali e di vertebre, ed alla metamorfosi si verifica un notevole allungamento del corpo che caratterizza l'adulto e lo rende facilmente riconoscibile, anche ad un sommario esame, fra gli altri Arnoglossi mediterranei. Tuttavia, non vi sono sufficienti motivi per stabilire su tali caratteri un sottogenere, tanto più quando si consideri la notevole variabilità del rapporto lunghezza precaudale - altezza massima nel solo *A. laterna* (Walb.) (TORCHIO, 1959).

Balistes carolinensis Gm.

1 esempl. adulto del Golfo Tigullio (mercato di S. Margherita Lig., 27 Aprile 1954, leg. G. Confalonieri) (N° Cat. 223 sost.); 1 esempl. adulto di Finalmarina (profondità circa 8 m, poche decine di m al largo, 22 Marzo 1961, leg. A. Campi) (N° Cat. 5480); 1 esempl. adulto di Noli (quasi in superficie, poche decine di m al largo, 20 Aprile 1961, coll.nò A. Campi) (N° Cat. 5481); 1 esempl. adulto (non descritto; S. Fruttuoso, Ott. 1961, coll.nò M. Dugone, N° Cat. 5529).

Porto per confronto dati biometrici di 2 esemplari di Messina (Capo Peloro, Ottobre 1960, leg. G. Arena) (N° Cat. 5489/1,2).

DATI BIOMETRICI

	Esempl. N°	223	5480	5481	5489/1	5489/2
Lunghezza totale	mm	165	330	148	99	114
» precaudale . .	»	140	256	123	83	97
» capo	»	57	80	39	28	36
rapp. lungh. prec./lungh. capo	»	2,4	3,2	3,1	2,9	2,7
altezza massima capo . .	»	72	123	57	43	49
« » corpo . .	»	85	137	64	45	54
rapp. lungh. prec./alt. corpo		1,6	1,8	1,9	1,8	1,8
diametro occhio	»	8	12	8	6	7
rapp. lungh. capo/diam. occhio		7,1	6,6	5	4,6	5,1
I D		3	3	3	3	3
II D		27	27	28	27	27
raggi spinosi anter. all'anale .		14	15	14	13	19
A		23	24	25	25	23
P		14	14	14	14	14
C		12	12	12	12	12
serie esterna denti mx . .		8	8	8	8	8
» interna » » . .		6	6	6	6	6
denti md		8	8	8	?	8
serie scutelli base II D . .		4—5	4	5—7	3—5	5—6
» » » A . . .		4—5	6	6—8	4—5	5—7
» » » P . . .		8—9	9	8	10	9—10

Corpo subovale, fortemente compresso, a capo ben poco distinto dal tronco e peduncolo caudale sottile, basso e corto, che si eleva alla base della pinna.

Prima dorsale spinosa, impiantata in corrispondenza del margine posteriore dell'orbita, anteriormente alla base delle pettorali; la sua

prima spina, assai grossa, è ricoperta anteriormente da una placca granulosa.

La seconda dorsale e l'anale sono opposte, a raggi anteriori tanto più lunghi quanto maggiori sono le dimensioni dell'esemplare; le pettorali sono corte, arrotondate, volte verso l'alto.

Una placca mobile, corta ed appiattita, anteriormente rugosa, posta in relazione con le ossa pelviche, è unita da un prolungamento tegumentale posteriore ad un numero variabile di raggi spinosi (14-19), acutissimi e particolarmente evidenti negli esemplari giovani, che sostengono una membrana piuttosto spessa ed adiposa estesa fino all'ano. Il numero di tali raggi è, negli esemplari sia del Mar Ligure che delle acque messinesi, nettamente superiore a quello riferito da vari AA. (Heldt, 1930; Poll, 1947; Dieuzeide, Novella e Roland, 1955 etc.). La predetta formazione tiene il posto delle pinne ventrali.

La pinna caudale è arrotondata nell'esemplare minore, trilobata nei tre individui fra 114 e 165 mm. di lunghezza totale, nei quali i primi e gli ultimi raggi sono appena un poco allungati, mentre sono sviluppati a filamento nell'esemplare maggiore, concordando con la descrizione e la raffigurazione di Tortonese (1956).

Capo alto, con occhio piccolo e preceduto da un solco longitudinale; bocca terminale, piccola, a grandi labbra.

Colorazione dorsalmente bruno-violacea, lateralmente bruno-grigiastra; pinne impari in taluni esemplari maculate da aree bruno-violacee, nei più giovani segnate nella porzione basale da 2-4 serie parallele di macchie chiare (scolorite) su tonalità di fondo brunastra.

Il primo a citare questa specie per il Mar Ligure fu Spinola (1807), senza alcuna precisazione od indicazione di frequenza; secondo Tortonese e Trotti (1949) è specie eccezionalmente rara nel Ligure, mentre secondo Bougis (1959) non sarebbe rarissima lungo le coste francesi del Mediterraneo.

I pescatori di Noli e del Finalese conoscono questo animale e lo denominano « pesciu porcu », e calcolano che un esemplare venga catturato ogni due o tre anni nelle rispettive acque; questa forma non vi sarebbe quindi eccezionale.

E' indubbiamente interessante che questo pesce sia stato ripetutamente pescato nel Mar Ligure all'inizio della primavera, quando cioè la temperatura delle acque superficiali è ancora prossima ai suoi minimi valori annuali: oltre ai tre esemplari del Museo di Milano, anche quello proveniente da Portofino e conservato al Museo di Torino fu pescato in questa stagione (Marzo 1904). Che quasi tutte le

catture di questa specie nel Ligure cadano in Marzo ed Aprile pare in contrasto con la sua distribuzione generale, essenzialmente tropicale, e con l'affermazione di Lo Bianco (1888) che questi pesci vengono pescati nel Golfo di Napoli soltanto nei mesi caldi, e scompaiono nei mesi freddi, ma si accorda con le segnalazioni della stessa lungo le coste irlandesi, inglesi, belghe ed olandesi fino alle Isole Orcadi e nel Mare del Nord (Heldt, 1930; Poll, 1947). Debbo sottolineare che questo animale è un modesto nuotatore, e che molti AA. concordano nell'attribuire i suoi anche notevoli spostamenti a trasporto ad opera dei moti del mare. A detta dei pescatori di Messina (G. Arena, 1961, in litt.) « da giovane vive in superficie all'ombra di corpi galleggianti e da adulto si approfondisce per vivere sui fondali sabbiosi ». Anche gli esemplari liguri provengono da fondali arenosi.

* * *

Durante lo scorso mese di Agosto ho notato nelle acque imperiesi il passaggio di piccoli stuoli di adulti di *Coryphaena equisetis* L. oltre a quello delle solite, numerose *C. hippurus* L.; nel medesimo periodo ho collezionato *Cypselurus heterurus* Raf. (N° Cat. 5501) ed i pescatori mi hanno segnalata la presenza, da circa un miglio dalla costa verso il largo, di stuoli di centinaia di Pesci volanti che ritengo probabile vadano riferiti a questa specie; quest'ultima non è frequente nel Mar Ligure, ma in estate può comparire in buon numero, almeno nella Riviera di Ponente, come già provarono le osservazioni di Vinciguerra del 1879.

Imponente la comparsa di *Brama raji* Bloch., catturate a centinaia in un sol giorno da Ventimiglia a Savona, e di *Centrolophus niger* (Gm.), frequente sul mercato onegliese e catturato, benchè raramente (due volte nel mese scorso), anche a Noli, ove viene denominato « salmone ».

Il passaggio delle Alelunghe nelle acque di Ponente è iniziato il 10 Agosto, e continua tuttora: ne compare qualche decina di individui ogni giorno sul mercato onegliese.

L'apporto della gran parte di forme pelagiche (talune interessanti per la insospettata buona frequenza nelle acque liguri) che compaiono sui principali mercati della Riviera di Ponente è dovuto ai pescatori siciliani che da alcuni anni operano dai principali centri pescherecci.

Milano, Museo Civico di Storia Naturale, 6 Settembre 1961.

Riassunto

Vengono segnalate in Mar Ligure due specie ittiche nuove per esso, ma che tuttavia non vi sono rare: *Arnoglossus imperialis* Raf. ed *Arnoglossus rueppelli* Cocco. Si precisa essere abbastanza comune in questo mare una forma consideratavi finora eccezionalmente rara: *Lepidorhombus whiff-jagonis* (Walb.), e si segnalano catture di più esemplari di specie ritenute finora altrettanto rare e delle quali la letteratura ricorda soltanto due o tre individui provenienti dal Mar Ligure. Tali esemplari vengono descritti e possibilmente confrontati con altri provenienti da aree diverse, e si riferisce sulla loro distribuzione ecologica nel Mar Ligure.

Si nota inoltre che:

1) nel Mar Ligure sono stati catturati individui di *Salmo trutta* L. riferibili alle « fario », ma, per quanto risulta finora, soltanto nei mesi primaverili, quando le acque superficiali presentano una temperatura sensibilmente prossima a quella dei corsi terminali dei torrenti che vi sfociano. Analogamente si può osservare, per quanto risulta all'A., a riguardo delle catture operate nelle aree viciniori. Le varie forme di trota, « fario », « marmoratus », « macrostigma », sul cui valore sistematico l'A. non intende pronunciarsi, pare si comportino diversamente riguardo al variare dei fattori termico e di ossigenazione delle acque, la prima apparendo meno adattabile delle ultime.

2) la comparsa di *Nemichthys scolopaceus* Rich. in acque superficiali di vari distretti del Mediterraneo pare essenzialmente invernale, ossia pare che si verifichi prevalentemente con condizioni assai prossime alla stratificazione omotermica delle acque; gli esemplari, poi, che vennero pescati con mare relativamente calmo, indipendentemente da forti correnti verticali, ed in buone condizioni fisiologiche, tanto che taluni sopravvissero alcuni giorni in acquario, furono finora reperiti con certezza soltanto nei mesi invernali, il che, se confermato da future osservazioni al riguardo, indicherebbe che questa specie batifila può trasmigrare fino alla superficie soltanto in condizioni di omotermia delle acque: in altre parole, il limite superiore della sua distribuzione batimetrica sarebbe fissato da un livello termico compreso fra circa 13 e 15°C, almeno nel Mediterraneo. Si auspicano accurate osservazioni al riguardo, e si fa notare come le vere trasmigrazioni, attive, non vadano confuse con l'eventuale trasporto in superficie degli animali operato dai moti convettivi verticali delle acque, come si vuole che talora avvenga, ad esempio, nello stretto di Messina; in entrambi i casi, comunque, lo spiaggiamento può avvenire o meno, principalmente ad opera delle burrasche ed indipendentemente dal determinismo che ha portato l'animale in acque superficiali e costiere.

Summary

Two species of fishes, that are new for the Ligurian sea, although they aren't rare in it, have been signalized: they are *Arnoglossus imperialis* Raf. and *Arnoglossus rueppelli* Cocco.

We specify exactly that *Lepidorhombus whiff-jagonis* (Walb.), till now considered exceptionally rare, is frequent enough in that sea, and we record many specimens of other species till now considered rare; only two or three specimens are known from the Ligurian sea. The specimens of our Museum are described and compared with others of different areas, and we record their ecological distribution in Ligurian sea.

We note besides that:

1) Specimens of *Salmo trutta* L., referring to the « fario » have been fished in the Ligurian sea, but, as just now it results, only in Spring time, when superficial waters have a temperature noticeably similar to that of the terminal part of the affluent streams. The same fact we can observe, as it results till now to the A., for the specimens fished in last century in the nearest areas. The various forms of trout « fario », « marmoratus », « macrostigma » (about their systematic value the A. doesn't give his opinion) seem to have a different behaviour on the matter of thermic factor and water oxygenation; the first form seeming less adaptable than « marmoratus » and « macrostigma ».

2) The appearing of *Nemichthys scolopaceus* Rich. in superficial waters of different districts of the Mediterranean sea, seems essentially wintry, that is related principally to conditions very near to the homothermic water stratification; besides, the specimens fished in nearly still sea, without strong vertical currents, in good physiological conditions (so that some outlived several days in aquarium) were till now, as it results to the A., taken in the Mediterranean sea only during Winter. The fact, if confirmed by future observations, should mean that this species can trasmigrate only in homothermic waters; i. e. the superior limit of batymetrical distribution of *N. scolopaceus* would be fixed by a thermic water-level included between 13° and 15°C, at least in the Mediterranean sea. Careful observations about this phenomenon are requested, and we note that the true, active transmigrations must not be confused with the eventual conveyance of animals by vertical water movements, as sometimes it seems to happen, for instance in Messina strait; in both cases, however, fishes may be thrown ashore or not, chiefly by storms; not by the same determinism that carries the animals in superficial or inshore waters.

OPERE CITATE

Ariola V. - Due pesci abissali del Mediterraneo - *L'Acquicoltura Lombarda,* Anno 6, N. 5, 1904.

Ariola V. - *Nemichthys mediterraneus* del Golfo di Genova - *Rivista pesca e idrobiologia,* Anno 8 (15), N. 1, 1913.

Audouin J. e Maurin C. - Note sur la présence de poissons du genre *Salmo* dans le bassin occidental de la Méditerranée - *Rev. Trav. Inst. Pêches Mar.,* 22 (3), 1958.

Belloc G. - Les poissons comestibles des parages de Monaco - *Cons. gén. pêches Médit., Débats doc. tech.*, 2, 1954.

Berg L. S. - Uebersich der Verbreitung der Süsswasserfische Europas - *Zoogeographica,* 1, 1933.

Bertin L. - Les *Arnoglossus,* Poissons hétérosomes, de la region de Banyuls - *Bull. Soc. Zool. France,* 57, 1932.

Bertin L. - Una espèce rarissime de Poissons hétérosomes - *Bull. Soc. Zool. France,* 57, 1932.

Bougis P. - Atlas des Poissons. Poissons marins. 2. *Boubée,* Paris, 1959.

Brunelli G. e Bini G. - Ricerche comparative sulle pesche profonde di diversi mari italiani - *Boll. pesca, piscicolt. e idrobiol.,* Anno 10, fasc. 6, 1934.

Cavaliere A. - Su di un raro esemplare di *Nemichthys scolopaceus* Richardson rinvenuto sulla spiaggia di Ganzirri (Messina) - *Boll. pesca, piscicolt. e idrobiol.,* Anno 35, 14 (n. s.), fasc. 1, 1954.

Chabanaud P. - Les Poissons pleuronectes de la Mediterranée (Pisces Heterosomata) - *Mém. II, Suppl. au Riviera Scient. - Ass. Nat. Nice Alpes Maritim.,* Nizza, 1931.

Chabanaud P. - *Dollfusina rueppelli* (Cocco) - *Fauna Fl. Médit.,* 1932.

Chabanaud P. - Poissons Héterosomes recueillis par M. le Professour A. Gruvel et par MM. R. - Ph Dollfus et J. Liouville sur la côtê atlantique du Maroc - *Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc,* 35, 1933.

Chaubanaud P. - A propos du dimorphisme sexuel des Heterosomata - *C. R. Acad. Sci.,* 222, 1946.

Dieuzeide R. - Recherches sur les fonds chalutables de la région d'Alger. I. Introduction. Draguages et chalutages. Notes faunistiques sur la zone meso-abyssale. - *Bull. travaux Stat. Aquic. Pêche Castiglione,* nouv. ser., N. 6, 1955.

Dieuzeide R., Novella M. e Roland J. - Catalogue des Poissons des côtes algeriennes. III. Ostéoptérygiens (Suite et fin) - *Bull. travaux Stat. Aquic. Pêche Castiglione,* nouv. ser., N. 6, 1955.

Dieuzeide R. e Roland J. - Complement au Catalogue des Poissons des côtes algeriennes - *Bull. travaux Stat. Aquic. Pêche Castiglione,* nouv. ser., N. 8, 1956.

Gridelli E. - I pesci d'acqua dolce della Venezia Giulia - *Cons. Tutela pesca Venezia Giulia,* 1936.

Genovese S. - Su una nuova cattura di *Nemichthys scolopaceus* Rich. nello Stretto di Messina - *Boll. Zool.,* 21, fasc. 1, 1954.

Heldt H. - *Balistes capriscus* (L. 1758) - *Faune Fl. Médit.,* 1930.

Le Danois E. - Les profondeurs de la mer - *Payot,* Paris, 1948.

Lo Bianco S. - Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli - *Mitth. Zool. Station Neapel,* 3, 1888.

NINNI E. *Rhombus megastoma* (Don. 1801) - *Fauna Fl. Médit.*, 1930.

NORMAN J. R. - A systematic monograph of the Flatfishes (Heterosomata) - 1. Psettodidae, Bothidae, Pleuronectidae - *British Museum (N. H.)* 1934.

PADOA E. - Note di ittiologia mediterranea - *Monit. Zool. Ital.*, 53, fasc. 5, 1942.

PADOA E. - Heterosomata - *Fauna Flora golfo Napoli - Mon. 38: Uova, larve e stadi giovanili di Teleostei*, 3, 2, 1956.

POLL M. - Poissons marins - *Faune de Belgique*, 1947.

POLL M. - Poissons - V. Téléostéens Acanthopterygiens (2) - *Exp. Océan. Belge eaux côt. afric. Atlant. Sud* (1948 - 1949), 4, fasc. 3b, 1959.

ROULE L. - Description d'un Némichthyidé méditerranéen - *Ann. Inst. Océan. Monaco*, 1, 1910.

ROULE L. e BERTIN L. - *Nemichthys scolopaceus* Rich. - *Faune Fl. Médit.*, 1931.

SOMMANI E. - Il concetto della « Zona ittica » e il suo reale significato ecologico - *Boll. pesca, piscicolt. e idrobiol.*, A. 28, 7 (n. s.), fasc. 1, 1952.

SOMMANI E. - Il *Salmo marmoratus* Cuv.: sua origine e distribuzione nell'Italia settentrionale - *Boll. pesca, piscicolt. e idrobiol.*, Anno 36, 15 (n. s.), fasc. 1, 1960.

SPINOLA M. - Lettre sur quelques poissons peu connus du Golfe de Gênes, adressée à M. Fouias de Saint Found - *Paris, Ann. Mus. Hist. Nat.*, 10, 1807.

TORCHIO M. - Le migrazioni dei Pesci - *La caccia e la pesca*, 2, 1958.

TORCHIO M. - Revisione degli *Arnoglossus* (Pisces Pleuronectiformes) del Mar Ligure - *Doriana*, 3, N. 102, 1959.

TORCHIO M. - Contributo alla conoscenza di talune forme ittiche del Mar Ligure. I. *Atti Soc. It. Sc. Nat.*, 99, fasc. 4, 1960.

TORCHIO M. - Interesse eco-etologico dei pesci abissali spiaggiati lungo la costa ligure. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, 32, Suppl., 1961 (in corso di stampa).

TORTONESE E. - Plectognathi - *Fauna Flora golfo Napoli - Mon. 38: Uova, larve e stadi giovanili di Teleostei*, 3, 2, 1956.

TORTONESE E. e TROTTI L. - Catalogo dei pesci del Mar Ligure - *Atti Accad. Lig. Sc. Lett.*, 6, 1949.

TROTTI L. - Note su alcuni pesci catturati per sciabicamento a livello della zona intermedia del Golfo Ligure - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 63, 1947.

VAILLANT L. - Poissons - *Exp. Sc. Travailleur et Talisman*, 1888.

VINCIGUERRA D. - La trota nel Tirreno - *Rassegna di pesca*, 1919.

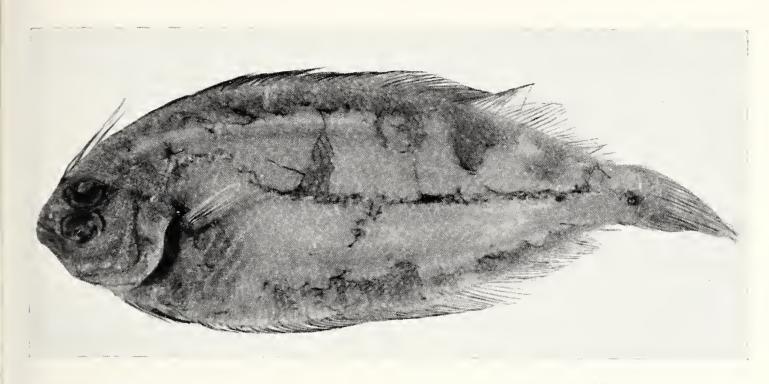



Fig. 1. - *Arnoglossus imperialis* Raf. (♂ m 0,147; S. Margherita Ligure).

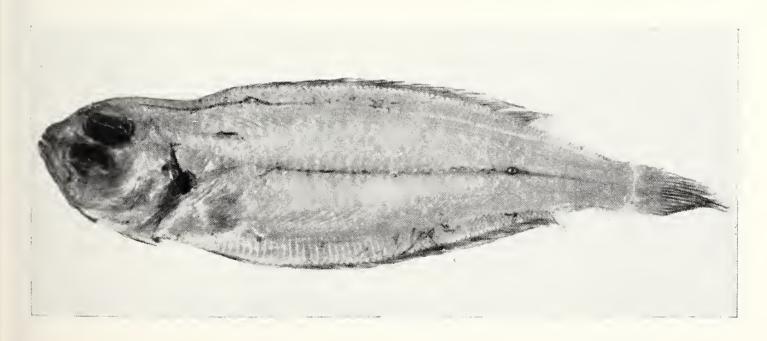



Fig. 2. - *Arnoglossus rueppelli* Cocco (♂ m 0,103; 1960, Oneglia).

Alessandro Focarile

REVISIONE DEI COLEOTTERI *HELODIDAE* CONSERVATI NEL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO. I° - GENERE *CYPHON* PAYK.

Presento in questa nota i dati che sono emersi da una revisione del materiale conservato nelle collezioni entomologiche del Museo di Milano, e pertinente alla famiglia dei coleotteri *Helodidae*. In questa prima nota mi limito al genere *Cyphon* Payk., che attualmente è il meglio conosciuto della famiglia dal punto di vista tassonomico e morfologico, mentre mi riservo di completare in un secondo tempo la revisione degli altri generi, che richiedono uno studio più approfondito, in special modo gli *Helodes*.

Come ho già rilevato in un precedente lavoro (Focarile 1960), gli *Helodidae* sono coleotteri imperfettamente noti sotto molti aspetti, e quindi ogni apporto di nuovi dati è utile per una migliore conoscenza della famiglia, in particolar modo per quanto si riferisce alla tassonomia ed alla geonemia.

Dalle ricerche finora da me effettuate su materiale italiano, in Italia sono sicuramente presenti le seguenti specie di *Cyphon*:

coarctatus Payk.
kongsbergensis Munst.
ochraceus Steph.
palustris Th.
phragmiteticola Nyholm
Solarii Nyholm
variabilis Thunb.
impressus Kiesw.
Lindbergi Nyholm
padi Linn.
Palmi Nyholm
pubescens Fabr.
unguiculatus Nyholm

in totale 13, alle quali sono da aggiungere due nuove specie che descriverò prossimamente. Nelle collezioni entomologiche del Museo di Milano sono presenti 10 specie, per un totale di 260 esemplari, oltre al *Cyphon ruficeps* Tourn., estraneo alla fauna italiana, almeno da quanto risulta dal materiale finora esaminato.

Di tutti gli esemplari di *Cyphon* da me esaminati, ho eseguito i preparati microscopici dell'apparato copulatore dei due sessi, unico mezzo per poter raggiungere la migliore sicurezza di determinazione, base questa per ogni ricerca successiva. Ho seguìto la monografia di Nyholm (1955) e gli altri lavori dell'Autore Svedese, che ha apportato una notevole chiarificazione nelle attuali conoscenze tassonomiche su questo genere. I dati geonemici, per quanto riguarda l'Italia, sono stati desunti dal mio schedario, e si riferiscono esclusivamente a materiale da me personalmente studiato e controllato. Considerate difatti le nuove acquisizioni di carattere tassonomico, tutte le indicazioni contenute nella letteratura non sono utilizzabili.

Il materiale base degli *Helodidae* del Museo di Milano è costituito dalla ricca collezione dell'ex Museo « Pietro Rossi » di Duino, dalla vecchia collezione Turati, e dai successivi apporti delle collezioni: Lombardi, Mariani, Muzi, Perina, Ronchetti. Nella presente nota ho colto l'occasione per citare anche materiale di altre collezioni. Le località non seguite da alcuna indicazione sono quelle riguardanti il materiale conservato nelle collezioni entomologiche del Museo di Milano.

Ringrazio sentitamente anche in questa sede il Dr. E. Moltoni, direttore del Museo di Storia Naturale di Milano, per avermi affidato in studio questo interessante materiale, ed il Prof. C. Conci (Conservatore) per tutte le cortesi agevolazioni.

Famiglia **Helodidae**

Cyphon coarctatus Payk. 1799

(*griseus* Fabr. 1801, *Paykulli* Guèr. 1843, *nitidulus* Th. 1855, ♀ *pallidiventris* Th. 1855, *Paykulli* Auct.).
Nyholm 1955 p. 264 - Focarile 1960 p. 116 (con carta di distribuzione in Italia).

Geonemia: diffuso in quasi tutta l'Europa. Nell'Europa settentrionale a Nord giunge fino al 64° parallelo Nord. Nell'Europa centro-meridionale è una delle specie più comuni (Nyholm 1955). Per quanto riguarda l'Italia, la specie mi è nota di parecchie regioni, dalla Venezia Giulia ed Alto Adige a Sud fino alla Calabria e Sicilia. Non mi è noto della Sardegna. Ha una discreta diffusione verticale in quanto raggiunge i 2000 m.

Materiale esaminato:

Venezia Giulia: Trieste dintorni, Noghera, Capodistria, Duino, Monfalcone.

Veneto: Soldo.

Lombardia: Milano dintorni, Abbiategrasso f. Ticino, Maccagno.

Germania: Guhrau (Slesia) - Austria: Mödling, Dobratsch Gebiet (St. Johann) - Svizzera: Stockhorn (Ct. Berna), Davos (Ct. Grigioni) - Hnojnik Umgebung (non ho ritrovato su nessun atlante questa località, che verosimilmente si ritrova in uno dei paesi della vecchia Monarchia Austro-Ungarica (Cecoslovacchia ?, Galizia ?).

Cyphon impressus Kiesenw.

Determinazione controllata sulla scorta di materiale conservato in collezione Dodero (Genova), e classificato da Nyholm.

G e o n e m i a: probabilmente si tratta di una specie difusa nelle regioni del Mediterraneo occidentale, ma si hanno ancora dati molto scarsi circa la sua distribuzione. Io la conosco d'Italia solo della Sardegna, ove è molto diffusa.

Materiale esaminato:

Sardegna: Gennargentu, Flumentorgiu (coll. Foc.), Musei, Santadi, Terranova Pausania, Monti, Enas, Ploaghe, Dorgali, Seui, Teulada (tutti in coll. Dodero, e determinati da Nyholm).

Cyphon kongsbergensis Munst. 1924

Nyholm 1955 p. 264 - Focarile 1958 p. 19.

G e o n e m i a: Europa centro-settentrionale. In Fennoscandia è molto diffuso, a Nord fino al 69° parallelo Nord. Singole stazioni in Danimarca ed in Austria (Nyholm l. c.); e secondo recenti comunicazioni in litteris del Dr. A. Horion, anche in Germania.

Nel 1958 segnalavo le prime due stazioni italiane di questa interessante specie a diffusione settentrionale. Attualmente conosco *C. kongsbergensis* dell'Alto Adige, Trentino, e Lombardia.

Materiale esaminato:

Alto Adige: Lago di Varna (Bressanone), molti es. in coll. Von Peez, negli *Sphagnum*.

Trentino: Torbiera di Lagabrun (Val di Fassa), 3 es. in coll. Springer (citati da Marcuzzi 1948 come *Cyphon* sp.).

Lombardia: Torbiera Pian di Cembro (Aprica, Valtellina), coll. Focarile, San Pietro Berbenno (Valtellina) coll. Foc., Piano del Tivano (Lago di Como, coll. Foc.), Lago di Biandronno (Varese).

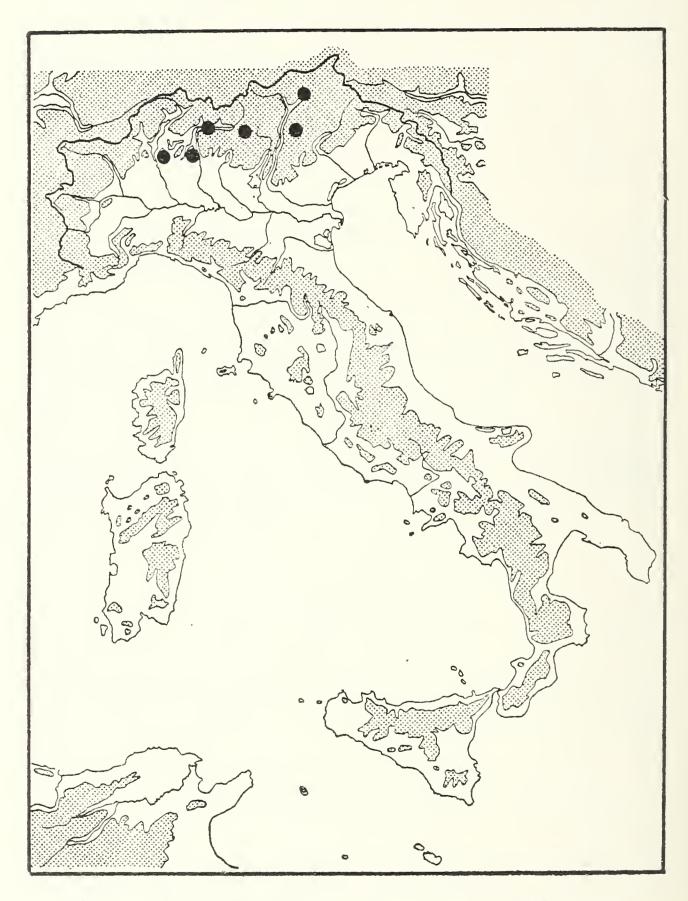



Fig. 1. - Geonemia in Italia di *Cyphon kongsbergensis* Munst. (le aree punteggiate sono quelle oltre i 500 m).

E c o l o g i a : è specie legata all'ambiente molto acido delle torbiere con *Sphagnum*, nei cui monticoli si rinviene con facilità. Per ulteriori dettagli ecologici, cfr. FOCARILE l. c.

Cyphon ochraceus Steph. 1830
(*pallidulus* Bohem. 1851)

NYHOLM 1955 p. 265.

G e o n e m i a : quasi tutta l'Europa, ma nel Nord ha una diffusione meridionale, in particolare in Norvegia, Svezia e Finlandia, ove raggiunge il 62° parallelo Nord, Germania, Austria (NYHOLM l. c.). Questa specie settentrionale pare essere molto rara e sporadica in Italia, difatti mi sono note solo tre località.

Materiale esaminato:
Lombardia: Groane di Barlassina.
Toscana: Marina di Pisa (coll. Dodero).
Sardegna: Teulada (coll. Dodero).
Francia: Guillebeau (coll. Dodero e Foc.), Vichy.

E c o l o g i a : sec. NYHOLM (l. c.) è una specie propria degli ambienti palustri con acque meso- eutrofiche, di preferenza in biotopi molto ombreggiati, come le pozze torbose in foresta (Waldmoore). Nonostante le mie prolungate ricerche in biotopi con caratteristiche analoghe in Lombardia ed in Piemonte, non ho finora rinvenuto questa specie.

Cyphon padi Linn. 1758

NYHOLM 1955 p. 266.

G e o n e m i a : sec. NYHOLM (l. c.) in tutta l'Europa. Per quanto riguarda l'Italia, questa generica espressione va senz'altro ristretta, dato che — ad onta del ricco materiale finora da me esaminato — non mi sono note località dell'Italia centro-meridionale, e per quanto riguarda quella insulare, mi sono note solo alcune località della Sardegna. Più in dettaglio il *Cyphon padi* mi è noto solo della Ven. Giulia, Veneto, Trentino-Alto Adige, Lombardia e Piemonte. Un es. dell'Appennino ligure versante Lombardo (Pietragavina, leg. Solari) determinato da Nyholm come *padi* Linn., si riferisce ad altra specie, con tutta probabilità nuova.

Materiale esaminato:

Veneto: Casacorba, Treviso, Soldo.

Venezia Giulia: Mossa, Isola Morosini, Sistiana.

Lombardia: Bellagio.

Germania meridionale - Austria: Carinzia, Graz - Moravia - Svizzera: Stockhorn (Ct. Berna), Samaden (Ct. Grigioni) - Ungheria: Mezö Zah (Transilvania) - Caucaso (senza più precisa località).

Ecologia: sec. NYHOLM (l. c.) è specie euriecia, spesso nei fragmiteti delle racolte d'acqua eutrofica. Posso confermare tali esigenze anche per la Val Padana, in quanto *Cyphon padi* è un elemento faunistico molto frequente e ricorrente anche nelle biosedi a *Phragmites*, sia nelle formazioni palustri intermoreniche, come in quelle peri-alveali dei maggiori fiumi. E' ibernante allo stato imaginale sotto le corteccie dei platani, ontani e salici, spesso in assembramenti di parecchi individui. A differenza delle popolazioni dell'Europa centrale (NYHOLM l. c.), in Italia questa specie non si spinge troppo in alto, e la località più elevata a me nota è Vipiteno (m 950).

Cyphon palustris Thomson 1855

(*coarctatus* Auct. nec Payk., ♀ *fuscicornis* Th. 1855)

NYHOLM 1955 p. 264 - FOCARILE 1960 p. 119 (con carta di distribuzione in Italia).

Geonemia: Europa, Asia minore, Siria (NYHOLM l. c.). Nell'Europa settentrionale è molto più raro del *coarctatus*, però è più diffuso verso Nord, spingendosi fino al 67° parallelo Nord. Nell'Europa centro-meridionale anche in località montane, fino all'orizzonte alpino. Per quanto riguarda l'Italia, *C. palustris* mi è noto di molte località, dalla Carnia a Sud fino in Sicilia, mentre non lo conosco della Sardegna.

Materiale esaminato:

Veneto: Pian d'Arta (Carnia), Soldo.

Lombardia: Milano dintorni, Turbigo f. Ticino.

Liguria: Pegli.

Lazio: Monte Autore.

Lucania: Monte Pollino.

Francia: Vichy, Avignone - Austria: Neusiedlersee - Cecoslovacchia: Paskau - Svizzera: Bottmingen, St. Louis (Ct. Basilea campagna), Quiesa (Ct. Grigioni) - Hnojnik (per questa località cfr. quanto detto sub *C. coarctatus*) - Grecia: Isola di Naxos, Monte Athos, Keretschkoi.

Cyphon phragmiteticola Nyholm

(*variabilis* Auct. nec Thunb., *pubescens* Sch. 1872 nec Fabr. 1792).

NYHOLM 1955 p. 265 - FOCARILE 1960 p. 120 (carta di distribuzione in Italia).

G e o n e m i a : è specie diffusa in quasi tutta l'Europa. In Fennoscandia è però limitata alla Svezia centrale, ed alla Finlandia meridionale. Grecia!, Francia meridionale! Probabilmente più diffuso, come comprovano le località che seguono. In Italia per contro, *C. phragmiteticola* ha una diffusione piuttosto litoranea e meridionale, ritrovandosi dal litorale adriatico del Friuli e del Veneto, nonchè dalla regione termofila del Lago di Garda, a Sud fino in Sicilia e Sardegna. Nonostante le numerose ed accurate ricerche finora effettuate, non è stato ritrovato nell'area climaticamente più fredda dei laghi lombardi, nè in Piemonte.

Materiale esaminato:

Venezia Giulia: Monfalcone, Timavo, Belvedere di Grado

Veneto: Caorle.

Lazio: Fiumicino.

Sicilia: Lentini.

Germania: Süsser See (Eisleben) - Austria: Lichtenwald (Stiria) - Ungheria: Varhegy (Transilvania) - Tripolitania: Tagiura - Turkestan: Lenkoran.

Cyphon pubescens Fabr. 1792

(*nigriceps* Auct. ex parte, *carectorum* Nyholm 1945)

NYHOLM 1955 p. 265-266.

G e o n e m i a : quasi tutta l'Europa (ad esclusione della Gran Bretagna). Nell'Europa settentrionale circa fino al 64° parallelo Nord (NYHOLM l. c.). Per l'Italia questa specie mi è nota solo delle regioni settentrionali a Nord del fiume Po, e di una stazione isolata sul litorale laziale (cfr. fig. 3).

Quest'ultima stazione è particolarmente interessante dal punto di vista biogeografico, in quanto è un'ulteriore comprova dell'esistenza

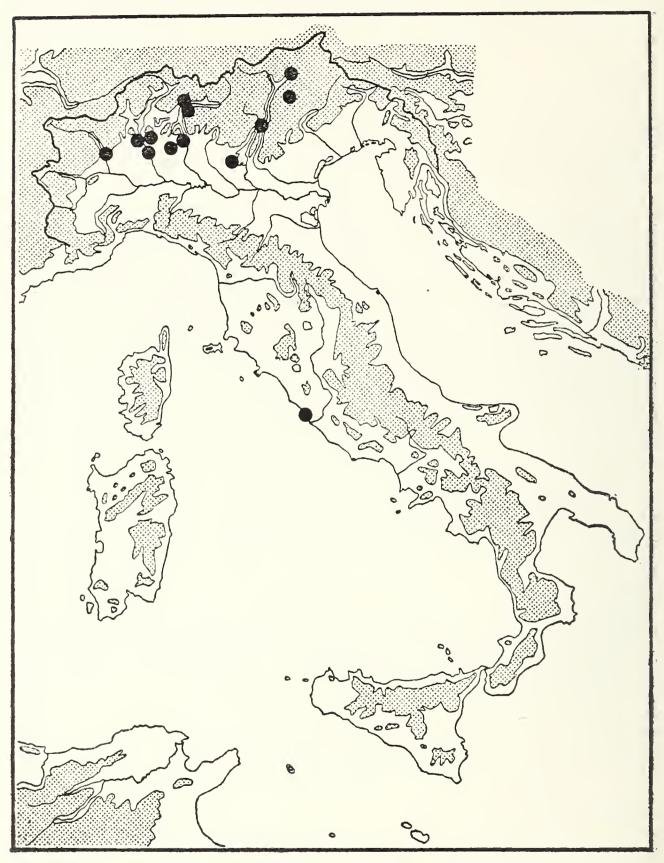



Fig. 2. - Geonemia in Italia di *Cyphon pubescens* Fabr.

di un contingente di specie a gravitazione settentrionale accantonato sul litorale tirrenico, e che assume pertanto un carattere di relitto post-glaciale per una latitudine così meridionale. Queste specie si

sono potute conservare specialmente in biotopi palustri, ed in formazioni forestali relitte lungo il litorale tirrenico come già detto, ma anche lungo quello ionico, come comprovato dalle recenti ricerche (1).

Materiale esaminato:

Veneto: Soldo.

Trentino-Alto Adige: Lago di Varna (Bressanone, coll. Von Peez). Laghetto di Cei (coll. Tamanini).

Lombardia: Turbigo f. Ticino, Groane di Mombello (Brianza), Lago di Sartirana (coll. Brivio e Foc.), Lago di Biandronno (coll. Foc.), Lago di Monate (Varese, coll. Foc.), Lago di Sovenigo (anfiteatro morenico del Garda, coll. Foc.), Lago di Varese (coll. Foc.).

Piemonte: Lagone (Arona), e stagni intermorenici tra Agrate Conturbia e Borgo Ticino (coll. Foc.), Borgofranco d'Ivrea (coll. Dodero).

Lazio: Maccarese (coll. Dodero).

Svizzera: Stockhorn (Ct. Berna) - Austria: Dobratsch Gebiet (Arnoldstein).

Ecologia: sec. Nyholm (l. c.) è specie verosimilmente euriecia, propria di biotopi palustri ad acque meso-eutrofiche. Nel Nord Europa talvolta in associazione con il *C. variabilis* Th. negli sfagneti acidi, in ambiente di torbiera. Da quanto mi risulta, in Italia esso popola i fragmiteti, ove rappresenta un elemento caratteristico e dominante della coleotterofauna insediata in tali biosedi. Al Lago di Varna (Bressanone) è stato rinvenuto anche negli *Sphagnum* insieme con il *Cyphon kongsbergensis* Munst.

Cyphon ruficeps Tourn. 1868

Nyholm 1955 p. 264.

Geonemia: diffuso sec. Nyholm (l. c.) nell'Europa centrale e sud-orientale, soprattutto nelle regioni montane. Singole località in Germania ed in Austria.

---

(1) sull'argomento cfr.:

Franciscolo M. 1957 - Sul rinvenimento di *Hydroporus incognitus* Sharp e di altre specie di *Dytiscidae* a geonemia boreale nelle macchie costiere toscane. Boll. Soc. Entom. Ital. (Genova), 87: 32-35, 3 figg.

Focarile A. 1960 - Ricerche coleotterologiche sul litorale ionico della Puglia, Lucania e Calabria. III: *Coleoptera Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae.* Mem. Soc. Entom. Ital. (Genova), 39: 41-114, 30 figg.

Materiale esaminato:
Karpatorussl, Hnojnik Umgebung.

E c o l o g i a : ancora imperfettamente conosciuta. NYHOLM (l.c.) l'ha raccolta nelle Alpi Svizzere insieme con diverse altre specie di *Cyphon* « ... teils an den Rändern kleiner, vegetationsreicher Tümpel, teils auf Moorwiesen ».

Fig. 3. - Geonemia in Italia di *Cyphon unguiculatus* Nyholm.

Cyphon unguiculatus Nyholm 1950

Nyholm 1950 p. 2.

Geonemia: dai dati finora noti, questa specie risulta endemica della penisola Italiana. Descritta di Terranova del Pollino (Appennino Lucano) su un unico es. ♂, è diffusa lungo la catena appenninica fino alla Romagna (cfr. fig. 4).

Materiale esaminato:
Romagna: Villagrande di Carpegna (coll. Zangheri).
Abruzzo: Parco Nazionale (Prato la Corte, coll. Dodero).
Campania: Vallo Lucano (coll. Foc.).
Lucania: Monte Pollino (esemplari topotipici, leg. Schatzmayr-Koch).
Calabria: Camigliatello (coll. Dodero).

E' una specie prossima al *C. coarctatus,* e deve probabilmente vivere lungo i rigagnoli nell'orizzonte del Faggio.

Cyphon variabilis Thunb. 1787

(*nigriceps* Kiesw. 1860, *variabilis* var. *nigriceps* Auct. ex parte)
Nyholm 1955 p. 265.

Geonemia: Europa, Siberia (ad Est fino alla Kamtschatka). In tutta l'Europa settentrionale fino alle coste dell'Oceano Artico, anche nella regione subalpina della Scandinavia. In Germania ed in Austria ampiamente diffuso (Nyholm l. c.). In Italia questa specie prettamente settentrionale è finora nota solo dell'Alto Adige, ove raggiunge probabilmente il limite meridionale di diffusione.

Materiale esaminato:
Alto Adige: Vipiteno (coll. Tamanini), Bressanone (coll. Von Peez), Alpe di Siusi.
Svizzera: Stockhorn (Ct. Berna), Samaden (Ct. Grigioni) - Austria: Graz.

Ecologia: secondo Nyholm (l. c.) è una specie euriecia, presente nelle torbiere acide a *Sphagnum,* ed in biotopi con acque eutrofiche. Non ho dati circa le sue esigenze ecologiche in Italia.

BIBLIOGRAFIA

FOCARILE A. 1958 - *Bembidion subfasciatum* Chd. e *Cyphon kongsbergensis* Munst., nuove specie per la coleotterofauna italiana (*Col. Carabidae et Helodidae*) Boll. Soc. Entom. Ital. (Genova), 58: 16-21, 5 figg., 1 tab.

FOCARILE A. 1960 - Ricerche coleotterologiche sul litorale ionico della Puglia, Lucania, e Calabria. Campagne 1956-1957-1958. V: *Coleoptera Helodidae*. Boll. Soc. Entom. Ital. (Genova) 90: 112-123, 7 figg.

HORION A. 1960 - Koleopterologische Neumeldungen für Deutschland. IV. Reihe (7. Nachtrag zum « Verzeichnis der mitteleuropäischen Käfer »). Mitteil. der Münchner Entomolog. Gesell. (Monaco) 50: 119-162 (*Cyphon*: 139-140).

MARCUZZI G. 1948 - Note sulla biologia di una «torbiera piana » del Trentino. Archivio di Oceanografia e Limnologia (Venezia) 5: 1-34, 5 figg.

NYHOLM T. 1950 - Studien über die Familie *Helodidae*. IV., V. Neue paläarktischen Arten der Gattung *Cyphon* Payk. II. Arkiv för Zoologı (Stockholm), 42 A, no. 24, 5 pp., 3 tavv. - 2(1): 199-202, 2 tavv.

NYHOLM T., 1955 - Die mitteleuropäischen Arten der Gattung *Cyphon* Payk. (*Helodidae*). Entomolog. Arbeiten aus dem Museum Georg Frey (Tutzing bei München), Sonderband A. Horion: Faun. der mitteleur. Käfer, Bd. IV., pp. 251-267, 1 fig., 7 tavv.

Italo Bucciarelli
(Milano)

UNA NUOVA SPECIE DALMATA DI *CYCLODINUS* MULS. E REY

(IV CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DEI COLEOTTERI ANTICIDI)

Esaminando il materiale coleotterologico delle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano ho riscontrato come due esemplari (♂ e ♀) di *Cyclodinus* della Dalmazia, classificati per *italicus* Pic, appartenessero invece ad una entità inedita che descriverò nel corso di questa nota.

Il *Cyclodinus italicus* venne descritto da Pic nel 1901 (Rev. Sc. Bourb., pag. 178), su un esemplare ♂ catturato da lui stesso a Brindisi nel corso dell'anno, come *Anthicus humilis*? var. *italicus*. La diagnosi di quest'Autore non risultava molto chiara, in quanto non vi era alcun cenno sulla sporgenza dentiforme del primo articolo antennale ed inoltre non si menzionava nè la presenza di eventuali contrassegni distintivi sull'ultimo sternite addominale, nè il sesso dell'esemplare.

Successivamente, nel 1931, Koch esaminava i due esemplari delle collezioni del Museo « Pietro Rossi » di Duino (ora del Museo Civico di Storia Naturale di Milano) e li classificava come *Anthicus italicus* Pic, elevando la varietà a specie distinta; li inviava poi a Pic assieme alla diagnosi, affinchè venissero confrontati col tipo, perchè, avendo osservato la particolare conformazione del primo articolo antennale, suppose qualche differenza con l'esemplare descritto dallo specialista francese. Pic tuttavia confermava sia la classificazione che la descrizione, notando che anche il suo esemplare presentava il primo articolo delle antenne con la sporgenza dentiforme e confermava inoltre l'assenza di contrassegni distintivi sull'ultimo urosterno del ♂.

Questo carattere venne riportato sulla tavola dicotomica della famiglia da lui preparata per la *Fauna Coleopterorum Italica* del Porta (1934, vol. IV, pag. 23). Koch nel frattempo aveva pubblicato

la descrizione dei due esemplari dalmati, dando anche la figura dello edeago (Risultati scientifici delle spedizioni entomologiche di S.A.S. il Principe Alessandro della Torre e Tasso nell'Africa settentrionale e in Sicilia. Mem. Soc. Ent. It., vol. X, pagg. 72-74; 1931).

Studiando il materiale raccolto dai colleghi Focarile e Mariani durante le loro ricerche sul litorale ionico d'Italia, notai la presenza di alcuni *Cyclodinus*, che corrispondevano alla descrizione di Koch in buona parte, ma se ne differenziavano per la presenza di due tubercoletti sull'ultimo urosterno del maschio (piano invece nell'*italicus sensu* Koch). Esaminato l'edeago, notai differenze anche nella forma di quest'organo, per cui, ritenendo di trovarmi di fronte ad una specie nuova, richiesi in esame il tipo dell'*italicus* Pic al Museo Nazionale di Storia Naturale di Parigi, dato che quell'esemplare proveniva dalla Puglia e perciò geograficamente era più vicino a quelli delle ricerche Focarile-Mariani. Purtroppo trattandosi di un unico esemplare, in cattive condizioni, una spedizione postale poteva essere pericolosa, ma il collega Guy Colas mi agevolò ugualmente, facendomi mandare un'ottima descrizione, molto particolareggiata e riccamente corredata di disegni, da parte del noto specialista di Anticidi Paul Bonadona, e che è attualmente in corso di stampa sul Bollettino della Società Entomologica Italiana (1961). In base a questa accuratissima descrizione ho potuto constatare che il tipo è maschio ed ha i due tubercoli sull'ultimo segmento addominale, e che l'edeago è perfettamente uguale a quello degli esemplari delle ricerche ioniche, distaccandosi invece dall'esemplare dalmato. Pertanto quest'ultimo e l'altro esemplare ♀ appartengono ad una specie nuova.

Desidero qui ringraziare il Dr. Edgardo Moltoni, Direttore del Museo di Milano, che mi ha permesso di consultare testi e collezioni del suo Istituto; i colleghi Sig. A. Focarile, Dr. M. Magistretti e Dr. G. Mariani di Milano per avermi accordato in studio il materiale delle loro collezioni. Un ringraziamento particolare ai colleghi del Museo di Parigi Guy Colas e Paul Bonadona per avermi così gentilmente agevolato, e all'amico Gino Cadamuro di Venezia per il bel disegno d'assieme.

Dedico questa nuova entità al mio Direttore, Dr. Edgardo Moltoni, quale modesto segno della mia riconoscenza per l'aiuto prestatomi.

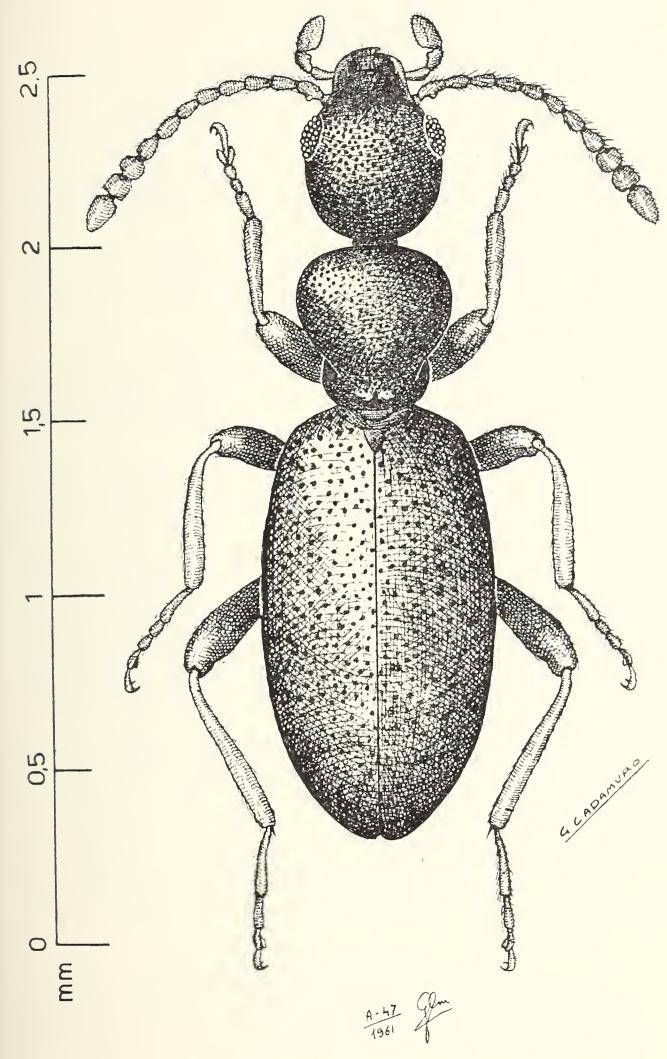



Fig. 1. — *Cyclodinus Moltonii* n. sp., di Ossero, Isola di Cherso (Dalmazia). Olotipo ♂. (disegno di G. Cadamauro Morgante).

Cyclodinus Moltonii n. sp.

Struttura generale piuttosto tozza, lunghezza mm. 2,25-2,30.

Capo più lungo che largo, di forma ovale, anche posteriormente. Occhi poco salienti dalla convessità del capo; tempie arrotondate, non angolose.

Pronoto cordiforme, strozzato ai lati verso la regione basale, più lungo che largo; base con due tubercoletti salienti, caratteristici del genere.

Elitre relativamente corte e larghe, di forma ovale, con la massima larghezza verso la metà, circa due volte più lunghe che larghe; visibilmente convesse.

Ultimo sternite addominale piano nei due sessi.

Antenne relativamente corte, primo articolo munito nei due sessi di una sporgenza dentiforme al lato superiore. Zampe discretamente lunghe, con femori ingrossati, e tarsi medi e posteriori quasi della lunghezza delle tibie corrispondenti.

Edeago, in visione ventrale, con parameri bruscamente ristretti nella regione apicale, e qui muniti a ciascun lato di una serie di 8-9 setole.

Punteggiatura del capo fine, ma serrata, intervallo tra i punti largo quanto un punto, fondo poco lucido. Quella del pronoto più fine e superficiale nella porzione dilatata, progressivamente più serrata e rugosa dall'altezza della sinuatura laterale fino alla base, ove diviene indistinguibile. Quella delle elitre formata da punti bene impressi e più spaziati, via via più superficiale a partire dal terzo apicale in addietro.

Pubescenza grigiastra, abbastanza lunga e coricata, discretamente densa su tutta la parte superiore; più fitta sulle elitre.

Colorazione generale bruno nerastra; sono ferruginei le antenne, le tibie ed i tarsi.

Olotipo ♂ ed allotipo ♀, unici esemplari conosciuti, raccolti presso Ossero, Isola di Cherso (Dalmazia), il 9 Aprile 1914, da A. Schatzmayr, e conservati nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

* *

La specie a mio avviso più prossima al *Moltonii* n. sp. è l'*italicus* Pic, con la quale ha in comune la sporgenza dentiforme del primo articolo antennale; ne differisce tuttavia per la forma del capo ovale

e non leggermente conica in addietro, come nell'*italicus* Pic. Per le tempie arrontondate (angolose nell'*italicus*) e gli occhi meno salienti; per il pronoto più largo e più dilatato in avanti; per le elitre meno

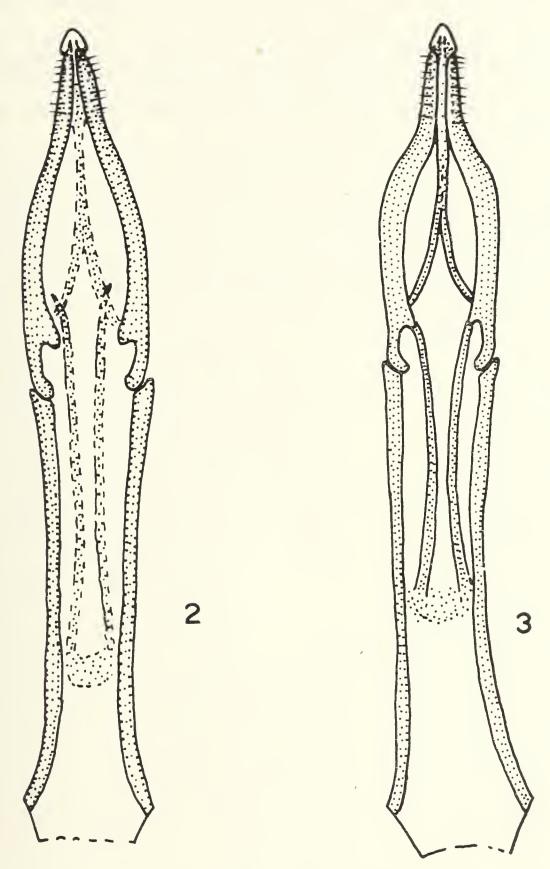



Fig. 2. — Edeago di *Cyclodinus italicus* Pic di Lucania (Nova Siri) in visione ventrale.

Fig. 3. — id. di *Cyclodinus Moltonii* n. sp. di Ossero, Isola di Cherso (Dalmazia). Olotipo.

oblunghe, più larghe e di un ovale più regolare; per l'ultimo sternite addominale piano nel maschio (questo carattere è stato desunto dalla diagnosi di Koch, in quanto nè sul cartellino dell'olotipo, nè nel vetrino dell'edeago si trova traccia dell'addome, probabilmente distrutto durante l'estrazione). Per la punteggiatura più serrata e forte sul capo; più rugosa sulla porzione basale del pronoto ed attenuata sulle elitre solo a partire dal terzo apicale (nell'*italicus* già dalla metà), tutta su fondo poco lucido, ed inoltre per la differente forma dello edeago (figg. 2, 3).

Per l'ultimo sternite piano nel maschio si stacca anche dal *salinus* Crotch e dal *carthaginiensis* Pic, che presentano in questa regione due tubercoletti, nonchè dall'*humilis* Germ. che ne presenta uno. Dallo *humilis* e dal *salinus* si differenzia inoltre per il primo articolo antennale dentato. Edeagicamente ritengo il *Cyclodinus Moltonii* n. sp. intermedio tra il *salinus* Crotch e l'*italicus* Pic.

Enzo de Michele
(Gruppo Grotte Milano)

OSSERVAZIONI E MISURE SULLE SORGENTI DEL GRUPPO DELLE GRIGNE (COMO, Lombardia) (*)

Il presente lavoro rientra nella serie di studi iniziati dal Gruppo Grotte Milano sotto l'egida e col contributo del C.N.R. e intesi alla conoscenza speleoidrologica della Lombardia occidentale.

A tal fine è stato portato a termine il rilevamento completo di tutte le sorgenti delle Grigne in modo da stabilire il numero di esutori aprentesi in terreni carsogeni che rispondessero, almeno ad un primo esame, alle caratteristiche delle vere sorgenti carsiche.

Ciò è stato fatto usando come base cartografica il rilievo del T.C.I. al 20.000 che indica 114 sorgenti di cui 28 per lo più inesistenti; ne vennero poi reperite altre 22 del tutto nuove.

All'inizio del lavoro di campagna, svoltosi in 27 giornate dal 1/11/59 al 12/12/60, vista l'importanza del fenomeno idrologico del Fiumelatte e l'addensarsi di ipotesi, peraltro senza basi sicure, sulla reale consistenza del suo bacino di alimentazione, venne deciso di tralasciare allora lo studio sistematico che è invece iniziato ora in collaborazione con la Sezione di Milano dell'Ufficio Idrografico del Po.

Colgo qui l'occasione per inviare un doveroso ringraziamento al Prof. Giuseppe Nangeroni, presidente del Gruppo Grotte Milano, per il costante incoraggiamento e appoggio, all'amico F. Toffoletto, rilevatore attento, al Direttore Tecnico del Gruppo Grotte Milano, A. Focarile, per l'assiduo e valido aiuto e sul terreno e durante la elaborazione dei dati, al dr. Ing. Ugo Raffa, Direttore della Sezione di Milano dell'Ufficio Idrografico del Po, per i dati meteorologici 1960, gentilmente trasmessimi.

Un ringraziamento particolare vada agli amici R. Potenza, per la revisione del manoscritto, e A. W. Mizzan jr. cui è dovuta la traduzione del riassunto in inglese.

(*) Lavoro eseguito col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

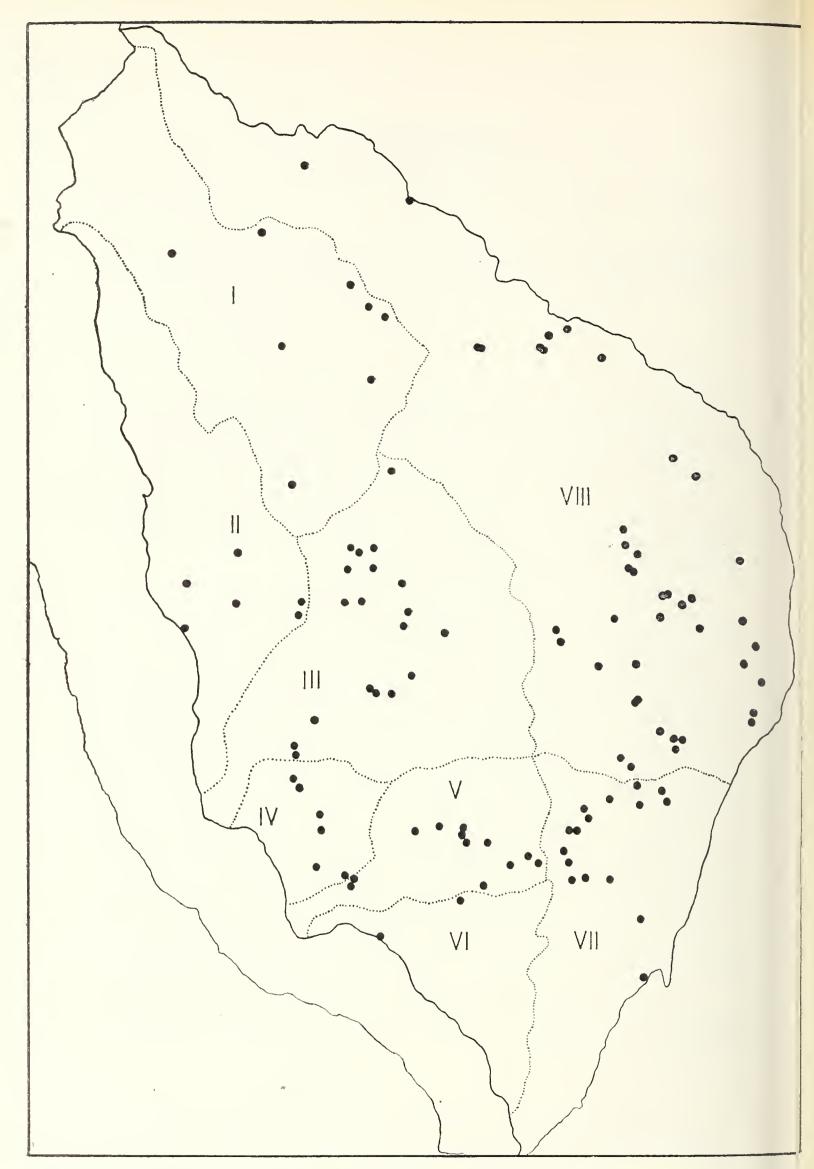



Fig. 1. - Distribuzione delle sorgenti nel territorio studiato. Le linee punteggiate separano le varie zone idrografiche, indicate con numeri romani. A ovest si trova il Lago di Como a nord e a est il corso del T. Pioverna, a sud la strada Balisio - Ballabio e il corso del T. Gerenzone.

Geologia.

Prepermiano e Permico.

Il Gruppo delle Grigne è formato, nella sua quasi totalità, da rocce di formazione Triassiche. A Nord, in Valsassina ed in Val Muggiasca, affiorano però cospicui lembi di rocce cristalline e sedimentarie clastiche del Prepermico e del Permico: alla base troviamo Gneiss biotitici e muscovitici (Paragneiss ed Ortogneiss), sopra i quali giacciono lembi di porfidi quarziferi. Queste rocce sono interessate da filoni (quasi sempre con andamento NO-SE) di barite di notevole purezza, che viene estratta in alcune miniere tra Primaluna e Cortabbio. Susseguenti a queste, e sempre Pretriassiche, si rinvengono le arenarie e conglomerati del cosiddetto Verrucano, dal caratteristico colore rosso vinaceo, composti da elementi di quarzo, porfidi, gneiss.

Trias Inferiore.

Servino: i vari affioramenti del Werfeniano inferiore nelle Grigne, pur somigliandosi poco dal punto di vista litologico, sono composti tuttavia sempre da arenarie rosse e verdi, marne varicolori, dolomia e talora conglomerati (Primaluna). Sopra Cortenova affiorano banchi tufacei grigi o rossi con una potenza di 5/6 metri. Pochi i fossili e costituiti essenzialmente da resti vegetali mal conservati. Al Servino si può attribuire una potenza complessiva di 50/60 metri [5].

Anisico: è l'inizio della poderosa serie di calcari, dolomie e marne che proseguendo poi nel Trias medio, determina la caratteristica morfologica del Gruppo, e dà ricetto al diffuso fenomeno carsico. Partendo dai pressi di Bellano, circonda il massiccio della Grigna settentrionale, passando per la bassa valle dei Mulini, valle dell'Acqua Fredda, valle dei Grassi Lunghi, val Meria e val d'Era, Verdascia, Lierna. Ricomincia poi, nella Grigna meridionale presso il ponte di Lemna, continuando dal Gerone alla base della Grignetta fino alla Pendegia sopra Mandello; al piede del Monte S Martino affiora un altro lembo di modesta estensione.

In Grigna esso può distinguersi come segue:

A) - Strati a Dadocrinus gracilis. Composti da calcari arenacei, dolomie e marne intercalate, essi formano le pareti ripide e prive di vegetazione dei dintorni di Pasturo e allo sbocco della valle dei Mulini, nonchè all'Alpe di Era e sopra Abbadia.

B) - Dolomia della Mendola. Questa dolomia affiora alla base Nord delle Grigne, tra Bellano e Cortenova, formando una parete rocciosa di 200 m sopra Panighetto, e proseguendo poi per Parlasco, Cortenova e Prato S. Pietro. La stessa dolomia (dolomia di Elto [1]) affiora con una potenza di 80 m sopra Lierna. Passaggi laterali di facies sono frequenti, come nella valle dei Mulini ed all'Alpe di Era, dove la dolomia diventando sempre più arenacea si trasforma negli strati a Gracilis.

Trias Medio.

Ladinico: Calcari e Dolomie di Ésino. Queste masse rocciose costituiscono sia la frastagliata Cima della Grigna meridionale sia l'imponente piramide del Grignone, ed inoltre sostengono gli strati Raibliani del Piano dei Resinelli. Generalmente la dolomia è limitata alla parte inferiore della formazione, mentre in quella superiore prevalgono i calcari ben stratificati e ricchi di fossili. La potenza della dolomia di Èsino varia da 200 a 1000 metri e quella del calcare di Èsino da 100 a 800 metri: al fine idrologico questo rilevante spessore ha molta importanza perchè la roccia si comporta come una massa porosa.

Strati di Buchenstein. Affiorano solo nella prima scaglia dove si estendono da S. Calimero, al Rizzolo, al Pialeral e attraverso lo Scudo fino in Val d'Era; sono costituiti da 150 m di calcari con selce, alternati con marne arenacee e banchi di « pietra verde ». Passano eteropicamente alla dolomia di Ésino.

Strati di Wengen. Affiorano tra 1300 e 1700 m nell'alta valle dell'Acqua Fredda: sovrapposti a calcari tabulari arenacei chiari, troviamo un alternarsi ciclico di strati arenacei, marnosi e calcareo dolomitici che abbastanza bruscamente passano alla dolomia di Èsino.

Strati di S. Calimero. Sono calcari di scogliera in banchi massicci, di color grigio piuttosto chiaro che oltre ad affiorare nei pressi della cappella omonima a quota 1494 ad Ovest di Baiedo (Sasso del Falò), formano con le loro testate le pareti della località Scudo, e con le superfici degli strati danno origine alla zona carsica delle Alpi di Mogafieno. E' una formazione intermedia tra gli Strati di Buchenstein e quelli di Wengen passante in parte a calcare di Èsino.

---

(1) S. Radrizzani: *Note sulla stratigrafia del Gruppo delle Grigne*. Atti Soc. It. Sc. Nat., Milano XCVII, II, 1958.

Calcari di Perledo - Varenna. Potenti anche 500 metri, sono assai caratteristici per il loro colore blu-nero con vene di calcite bianca, per la netta stratificazione e per i famosi ritrovamenti paleontologici (Lariosauro ecc.). Affiorano, oltre che nella zona tipica, da cui assunsero il nome, anche tra Grumo e Mandello nella seconda scaglia. Sono costituiti da calcari tabulari e da scisti calcarei, con intercalazione di zone nettamente bituminose che per alterazione prendono una tinta giallastra.

Trias Superiore.

Raibliano: è presente presso Èsino, nella bassa valle dell'Acqua Fredda e dei Grassi Lunghi, nella Costa dei Butteri, nella zona dei Resinelli, dove dà origine alle caratteristiche molli ondulazioni del pianoro, sopra Mandello, sopra Lierna, dove è stato riconosciuto un esteso affioramento databile al Raibliano medio [1].

Litologicamente è costituito da calcari teneri giallastri, calcari grigio-blu a frattura scheggiosa, marne multicolori, arenarie rosse e verdi.

Norico: costituito dalla facies di dolomia principale, affiora in poche località: tra Balisio e Ballabio superiore, ai Corni del Nibbio presso i Resinelli dove appoggia sulle marne Raibliane, presso Abbadia (Monte di Borbino) con strati immersi a Sud.

Retico: ne esiste un unico affioramento nella zona Campiano-Costa di Vaccarese, nettamente distinto in una parte inferiore con calcari grigio-blu venati di calcite bianca, alternati a scisti argillosi e marne arenacee, e in una parte superiore costituita dalla dolomia a Conchodon. I banchi hanno una leggera pendenza verso Nord.

Quaternario.

Per quanto ci riguarda possiamo suddividere i depositi quaternari in tre categorie:

1. - Depositi morenici. Il grande ghiacciaio Abduano proveniente dalla Valtellina penetrava in val Muggiasca sopra Bellano, nella valle di Esino sopra Varenna, in val Meria, sopra Mandello, e nella valle del Gerenzone sopra Lecco. Trascurando il morenico

---

(1) S. RADRIZZANI, op. cit.

scheletrico, il più elevato altimetricamente, che Nangeroni [6] attribuisce al Mindel, prenderemo in considerazione solo i cordoni morenici (Cainallo, Cino, Valle Ontragna) ed i terrazzi morenici (Mandello, Abbadia, Balisio), i primi attribuiti al Riss, i secondi al Würm. Solo questi due ultimi tipi di deposito glaciale hanno interesse nella ricerca geo-idrologica. Con i cordoni sono connesse le argille lacustri (Cainallo, valle Ontragna), originatesi nel laghetto di sbarramento morenico.

2. - Falde e coni di detrito. Ampiamente diffusi in Grigna a tutte le quote: si rinvengono detriti cementati carsificati tra Abbadia e Mandello verso i 450 m, sopra il rifugio Tedeschi da 1400 a 1700 m circa, presso Balisio allo sbocco del Pioverna in Val Sassina, nella zona del Gerone nella Grigna meridionale, nel basso canalone Porta, ecc. Vedremo poi come classificarli dal punto di vista della permeabilità.

3. - Conoidi alluvionali. Escludendo i delta lacuali, prenderemo in considerazione solo i conoidi della ValSassina tra Primaluna e Taceno.

Cenni di tettonica.

Tre sono le scaglie principali presenti nelle Grigne: Prima scaglia o della Grigna Settentrionale, Seconda scaglia o della Grigna Meridionale, Terza scaglia o del Coltignone; ogni scaglia è divisa dalla seguente da un piano di sovrascorrimento e l'ultimo piano divide la scaglia del Coltignone, formata essenzialmente da Ladinico e Raibliano, dalla scaglia del Resegone costituita invece da Dolomia principale. Il Servino, in cui fu rinvenuta una facies brecciata denominata Rauhwache dal Trümpy, funzionò da piano di slittamento, ma talvolta a questo scopo servì anche il Raibliano.

Scaglia della Grigna Settentrionale. - Essa è piegata a sinclinale, e il suo asse passante da Varenna, Esino, Cainallo, Grigna Sett., è immerso 10-20° a NO e ha direzione NO-SE.

Scaglia della Grigna Meridionale. - Ha la forma di cuneo, con la massima ampiezza verso il lago; la direzione prevalente è E - O e la pendenza assiale, dalla Grigna meridionale, è di 20° verso O e di 10° verso E.

Scaglia del Coltignone. - E' un piano rigido non piegato con pendenza 10-15° verso NO.

Fratture e faglie. - Di particolare importanza sono: la faglia del torrente Grigna-Canalone Porta, quella tra la valle di Rialba e la parte superiore della val Monastero, quella della valle dei Mulini, con proseguimento per la valle di Prada.

Caratteri idrologici delle rocce.

Dal punto di vista idrologico, esistono due tipi fondamentali di rocce, aventi proprietà del tutto dissimili: le rocce permeabili, che le acque riescono ad attraversare in un tempo relativamente breve; e le rocce impermeabili, nelle quali l'acqua si muove in modo impercettibile.

A loro volta, le rocce permeabili si suddividono in due tipi: rocce permeabili per porosità, che, assorbendo l'acqua in modo uniforme, sono anche dette rocce a permeabilità omogenea, come le sabbie e le ghiaie; rocce permeabili per fessurazione (permeabilità in grande del Daubrée) a permeabilità eterogenea, discontinua, in cui tra due vie contigue di penetrazione dell'acqua rimane una zolla priva di liquido circondate. Ciò accade ad esempio nelle arenarie silicee, nei calcari, nelle dolomie, nei gessi, ecc., che sono rocce di natura compatta, ma attraversate da fratture, faglie, diaclasi, e divise da piani di stratificazione; giunti che ricordano la rete di diaclasi dei calcari sono presenti anche nelle rocce eruttive a struttura granulare, come nei graniti, nelle sieniti, dioriti, ecc. Naturalmente le modalità di circolazione presentate dai calcari e dalle rocce affini, sono diverse da quelle esistenti nei graniti: nel primo caso infatti subentra tosto la azione solvente dell'acqua, punto di partenza per l'originarsi del fenomeno carsico, con tutte le conseguenze idrologiche ad esso legate. Ci si presentano quindi, secondo l'ambiente litologico, tre tipi di circolazione idrica profonda, e conseguentemente tre tipi di falde acquifere e di sorgenti [2], [11]:

1) - Acqua di porosità (pore water secondo Tolman; sorgenti vere secondo Fournier). L'acqua attraversa la roccia con velocità quasi costante è relativamente bassa, cosicchè gli strati interessati fungono da serbatoio regolatore e nel contempo da filtro.

2) - Acqua di fessura (fissure water secondo Tolman; exsurgences secondo Fournier che comprendeva con questo termine anche il tipo 3). L'acqua circola piuttosto velocemente senza subire una filtrazione efficace. Esistono tipi misti tra 1) e 2).

3) - Acque carsiche (cavern water secondo Tolman). Sorgenti carsiche. Al fenomeno della permeabilità in grande si unisce quello della solubilità della roccia. La filtrazione non è efficace ai fini della potabilità delle acque; quindi, poichè spesso nel bacino di alimentazione esistono doline ed inghiottitoi che vengono adibiti a scarico di rifiuti di vario genere, prima di utilizzare una sorgente carsica per alimentazione umana occorre sincerarsi che il bacino di alimentazione sia disabitato e possibilmente a coltura boschiva. Esistono tipi misti tra 1) e 3).

La suddivisione dei terreni geologici secondo la loro permeabilità è la seguente nel gruppo delle Grigne.

ROCCE PERMEABILI

1°. *Per porosità.* Appartengono tutte al Quaternario:

— Depositi glaciali (cordoni Rissiani e terrazzi Würmiani).

— Falde detritiche, conoidi detritiche, alluvioni torrentizie, quasi sempre calcaree, più o meno cementate.

— Conoidi di deiezione.

In questi terreni la circolazione idrica è molto semplice, e può passare al tipo carsico qualora gli elementi siano cementati da materiale calcitico.

2°. *Per fessurazione.*

A. Carsogene.

Anisico:

— Dolomia della Mendola.

Ladinico:

— Dolomie e calcari di Èsino. La loro grande estensione e potenza unita con una notevole disposizione ad ospitare il fenomeno carsico sia superficiale, sia profondo le rende adatte al ruolo di masse assorbenti: le superfici modellate su questo tipo di terreno sono generalmente provviste di estese manifestazioni carsiche che in alcune zone si concentrano e si concretano più che altrove.

Caratteristico è il circo di Moncòdeno (Grigna Sett.), area con massimo assorbimento e minimo ruscellamento, dove cioè l'acqua, per copiosa che sia la precipitazione, viene immediatamente convogliata

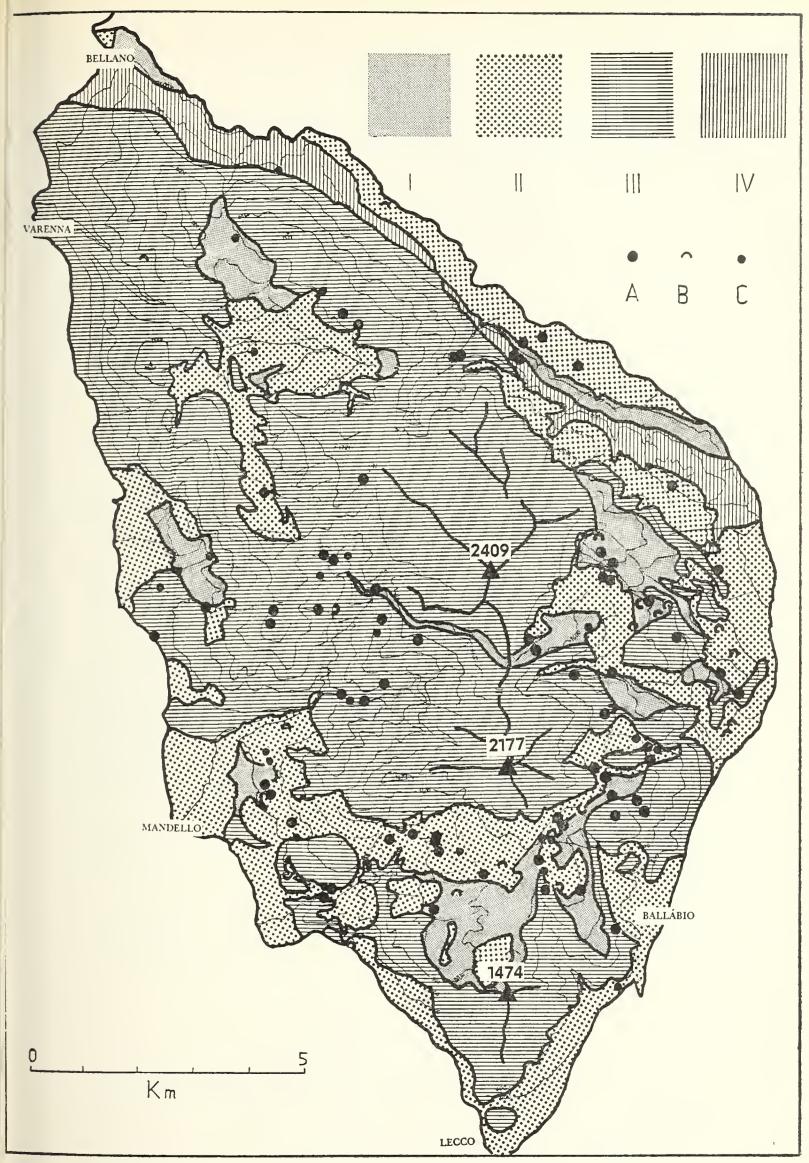



Fig. 2. - Carta della permeabilità: I = Rocce impermeabili; II = Rocce permeabili per porosità; III = Rocce carsogene permeabili per fessurazione; IV = Rocce non carsogene permeabili per fessurazione. A = Sorgenti non utilizzate; B = Sorgenti utilizzate come fontane; C = Sorgenti captate.

verso i bacini sotterranei e le zone di scaturigine. Nel luogo citato ad esempio, oltre i 1900 m nessun violento temporale riesce a creare un vero e proprio scorrimento superficiale a causa anche della mancanza di un manto vegetale. In circostanze consimili si trova la zona Rosalba - Zucco Pertusio, dove però la notevole pendenza influisce decisamente a mascherare il fenomeno di assorbimento.

— Calcari di Perledo - Varenna.

— Calcari di S. Calimero. Tra i due affioramenti citati, il più importante è senza dubbio quello dell'Alpe di Mogafieno dove le superfici dei banchi si presentano intensamente carsificate e quasi spoglie di vegetazione. Qui prevalgono le fratture, quasi sempre disposte secondo la massima pendenza, larghe anche 1 m e profonde 2-3 m; le doline invece sono per lo più assenti.

Raibliano.

— Calcari di base.

Norico.

— Dolomia principale.

Retico.

— Dolomia a Conchodon. Si tratta di un piccolo lembo isolato adagiato, con le marne sottostanti, sul blocco di dolomia principale che strapiomba verso la Valgrande e che appartiene alla scaglia del Resegone. La superficie di questo affioramento presenta evidenti tracce di un modellamento carsico che si manifesta con doline, carreggiamenti profondi, microcarso diffuso.

B. Non Carsogene.

Pretriassico.

— Arenarie e conglomerati del Verrucano.

Anisico.

— Strati a Gracilis: Calcari arenacei.

ROCCE IMPERMEABILI

Alle rocce impermeabili o semi-impermeabili appartengono:

Prepermico.

— Porfidi e paragneiss.

Ladinico.

— Strati di Buchenstein: marne, marne arenacee, calcari arenacei.

— Strati di Wengen: marne tufacee, calcari, arenarie.

Raibliano.

— Scisti argillosi, marne e calcari marnosi.

Retico.

— Scisti marnosi.

Quaternario.

— Argille e limi glacio-lacustri.

Carta della permeabilità.

La cartina qui riportata è stata ricavata dalla carta geologica di De Sitter [10] leggermente semplificata. In essa ho cercato di distinguere le rocce permeabili nei tre tipi principali di permeabilità sopra descritti, con l'avvertenza di considerare i limiti tra le varie zone come semplicemente orientativi. Ho segnalato poi la posizione delle singole sorgenti distinguendole dal punto di vista dell'utilizzazione pratica nel modo seguente (fig. 2):

A - Sorgenti non utilizzate. Sono ancora allo stato naturale, senza manufatti che nascondano il luogo di scaturigine, oppure presentano resti di antiche opere ormai completamente in rovina; talvolta la loro acqua viene rozzamente incanalata. Ne ho rilevate 66 che rappresentano l'attuale disponibilità idrica.

B - Sorgenti utilizzate come fontane. Sono state sistemate a fontana nelle immediate vicinanze della scaturigine. Molte servono come abbeveratoio. Ne ho rilevate 21.

C - Sorgenti captate. Usate per alimentare acquedotti comunali, rifugi, case private. In ogni caso esistono costruzioni di presa e di distribuzione dell'acqua, nonchè serbatoi. Ne ho rilevate solo 24.

Descrizione delle sorgenti.

Molti autori hanno proposto una loro classificazione delle sorgenti basandosi ciascuno su diferenti criteri (Bryan, Keilhack, Raddi, ecc.) ma mi è sembrato opportuno seguire il Tolman e raggruppare le sorgenti osservate in Grigna secondo i caratteri idrologici delle

rocce, e vedere poi, nell'ambito di queste prime suddivisioni, di individuare qualche tipo tra quelli descritti da Desio. Talvolta però la estesa copertura prativa o la costruzione di presa ha nascosto le relazioni tra sorgente e terreno sottostante.

Sorgenti dei terreni di trasporto.

Morenico. - Da cordoni morenici traggono alimento la sorgente di Natre Superiore (No. 6) in val di Cino e quella dell'Alpe di Lierna (No. 8) in valle Ontragna: si tratta di falde piuttosto modeste e localizzate, ma ottime sotto tutti i punti di vista. L'acqua sgorga al contatto con la roccia sottostante.

Tipiche di terrazzo sono invece le due sorgenti di Gorio (No. 80-81) sopra Balisio. La falda è qui più ampia e più ricca ed è sfruttata da fontane ed abbeveratoi. A questo tipo sembra appartenere anche la sorgente sopra Novégolo (No. 38) presso Abbadia, la sorgente di Nava di Baiedo (No. 101), quella di Lemaggio Alto (No. 46) ai Resinelli, ed altre del versante di Pasturo e di Esino.

Detriti e brecce di falda. Alluvioni torrentizie. - Le due sorgenti di Pertusio (No. 96-97) a nord del rifugio Pialeral, di cui la prima molto copiosa, sono alimentate dall'esteso piastrone detritico, in massiam parte cementato, della Foppa di Masone - Valle dell'Inferno. Da formazione detritica altrettanto imponente prende origine la sorgente del Gerone (No. 75), captata; il canale del Gerone si presenta come un vasto letto torrentizio, ingombro da gran quantità di materiale, sostenuto da un più ampio sfondo breccioso nel quale sono incise delle vallecole. Nella zona della Traversata Bassa, il Gerone risulta chiaramente pensile verso Nord rispetto ad una di queste vallette più profonde.

Qualora tra i frammenti incoerenti calcarei sia presente del cemento pure calcareo, la circolazione idrica assume un andamento del tipo carsico o microcarsico. Nella Grigna Merid. tra lo sbocco del canalone Porta e la val Grande esistono due sorgenti separate da un dislivello di circa 30 metri, decisamente differenti per quanto riguarda portata, temperatura ed origine. Quella superiore, (No. 63) subito a sinistra cominciando la Traversata Bassa dai Resinelli, emunge una falda molto superficiale di tipo comune a tutti i terreni incoerenti; la sorgente inferiore (No. 64) invece, composta da due bocche principali, è da considerarsi semicarsica, per l'interporsi di un dosso roccioso, di dolomia ladinica, intensamente fratturata, tra la colata detritica e la venuta a giorno dell'acqua.

Con la falda di detrito incoerente è connessa la sorgente No. 53 sulla statale a sud di Abbadia, ma è probabile, data l'immersione dei banchi, che sia alimentata anche da acque più profonde.

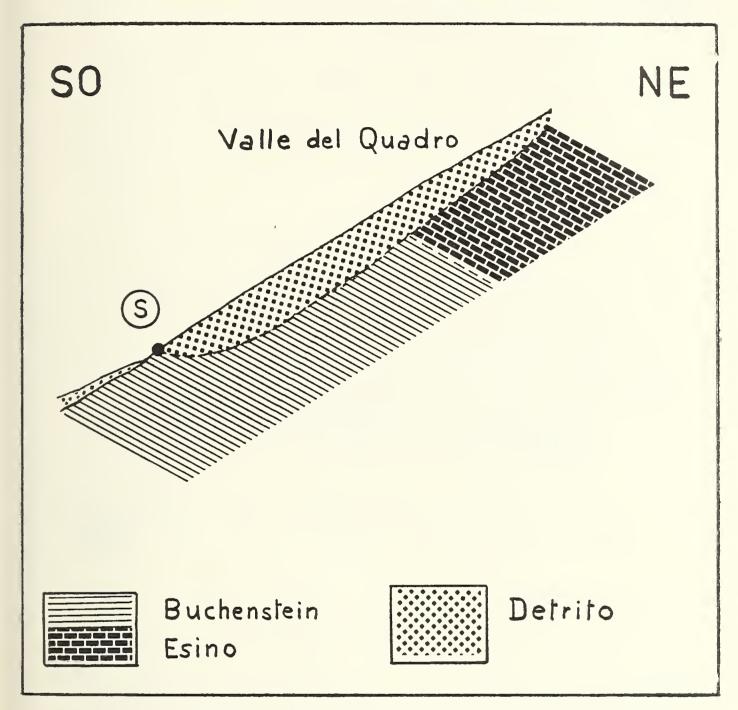



Fig. 3. - Profilo schematico lungo la bassa Valle del Sasso Cavallo. S = Sorgente n° 25. (Grigna Settentrionale). La pendenza è stata esagerata.

Un caso interessante di sorgente di sbarramento è rappresentato dalla No. 25 ad Est di cascina La Cetra in Valle del Quadro. Quivi gli strati calcareo marnosi di Buchenstein sono immersi a Nord. Il ventaglio della Valle del Sasso Cavallo riversa la massa dei suoi materiali alluvionali esclusivamente nella stretta Valle del Quadro che si è

così costipata di elementi minuti e grossolani prevalentemente dolomitici. L'acqua meteorica e di fusione vi si perde cosicchè non esiste scorrimento superficiale, ma solo sotterraneo finchè non affiora lo sbarramento calcareo: allora l'acqua scaturisce in più punti che furono in altri tempi utilizzati (fig. 3).

Conoidi di deiezione. - Sono formati da affluenti di sinistra del Pioverna; il più esteso è quello prodotto dal torrente di Val Cugnoletta che ha creato il piatto conoide del Pian dei Fichi a Sud di Cortabbio. Verso Ovest è seguito da un'altro conoide di più modeste dimensioni e più oltre da quello di Sorcane costruito dal torrente di Val Lori.

Questi edifici hanno caratteristiche diverse a seconda del materiale con cui sono costituiti: nel nostro caso prevalgono le dolomie, le arenarie, i porfidi ed i paragneiss oltre ad eventuali elementi di provenienza glaciale, quindi è garantita una buona porosità; inoltre la grossezza dei materiali va diminuendo dall'apice alla base dove le particelle più fini formano dei letti impermeabili favorevoli alla formazione di sorgenti. Per la localizzazione di queste ultime ha importanza il senso della pendenza del materasso alluvionale nella valle principale: in quel tratto la Valle del Pioverna ha una pendenza media verso NO di circa 1,5%, di conseguenza le polle sorgive sono tutte situate sul lato occidentale dei conoidi citati, come le molte scaturigini di Cascina dei Nibbi, quelle abbondanti della Fregera e della Cappella dell'Acqua Buona.

Sorgenti delle rocce non carsogene.

La circolazione avviene non più per mezzo di pori, ma per canali intercomunicanti creati da fratture e giunti. Le uniche sorgenti che possono rientrare in questo tipo sono le due di Cascine Talecc sopra Prato S. Pietro, aperte nei conglomerati del Verrucano, in prossimità del contatto con le rocce cristalline pretriassiche impermeabili. La prima, più ad oriente, mostra ancora i resti pericolanti di un bottino di presa, da gran tempo ormai in rovina; la seconda è stata raccolta in modo da unificare le emergenze prima disperse. Ho segnato entrambe col simbolo « non utilizzate » perchè in pratica sono ancora allo stato originario.

Sorgenti delle rocce carsogene.

Sono le sorgenti più interessanti dal punto di vista teorico, sebbene numericamente si riducano ad essere non più di una ventina,

secondo i risultati per ora ottenuti. Quasi tutte poi, si aprono in terreni ladinici, specialmente nell'Èsino e in rocce affini.

La disposizione dei banchi e la presenza di livelli o strati impermeabili, è determinante per la localizzazione degli esutori: a ciò bisogna aggiungere le direzioni preferenziali rappresentate da fratture, faglie o linee di scorrimento.

Alcune sorgenti, tra cui le due più elevate di tuto il Gruppo

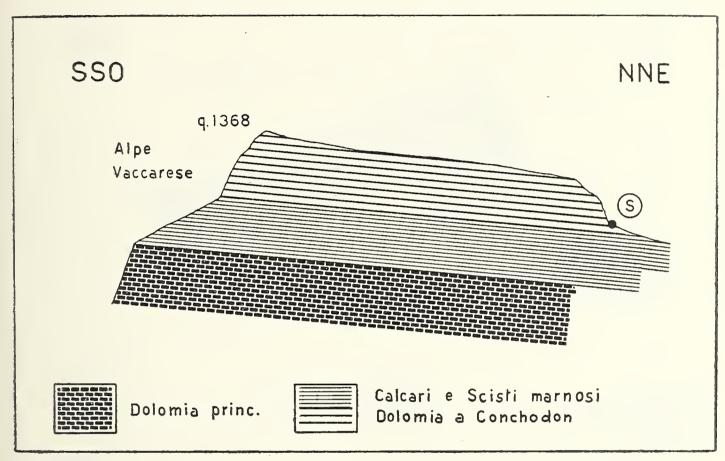



Fig. 4. - Profilo schematico attraverso la Costa di Vaccarese.
S = Sorgente n° 66. (Grigna Meridionale).

sono molto caratteristiche a questo riguardo: la più elevata si apre nei calcari chiari di S. Calimero ad una quota di circa 1900 m, cioè quasi sul crinale che separa l'Alpe di Mogafieno dallo Scudo; la immersione degli strati esclude la possibiltà di un bacino alimentatore più vasto di quello immediatamente sovrastante: le acque che un ben visibile livello marnoso si incarica di portare alla superficie, hanno dunque compiuto un breve tragitto sotterraneo prima di venire alla luce e di perdersi ne terreno carsico sottostante.

Questo giustifica la scarsa portata (5 l/min) e la bassa temperatura (4° C), sebbene non siano da escludere fenomeni di condensazione.

Poco a Sud di questa, cioè alla base della parete dello Scudo, si trova un'altra sorgente, molto più copiosa, originata al contatto tra i soprastanti strati di S. Calimero ed i calcari e marne del Buchenstein. (Fig. 5).

Non rappresentata sullo schizzo, ed a quota 1500 esiste una terza sorgente, la No. 93 captata dal rifugio Tedeschi: come le prime due

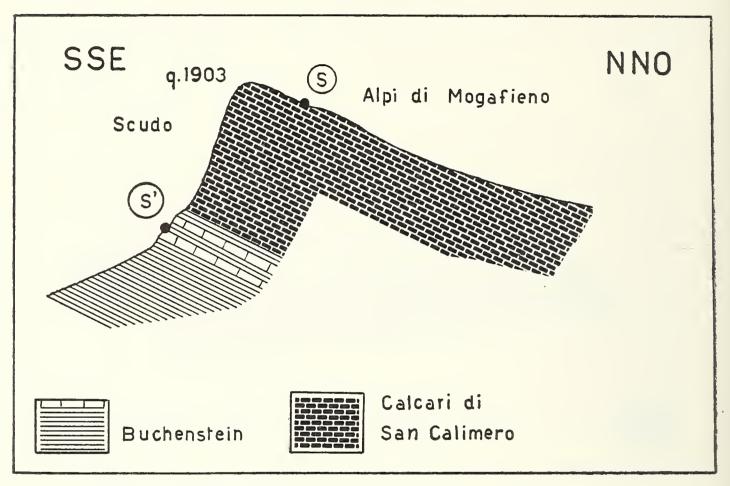



Fig. 5. - Profilo schematico attraverso le Alpi di Mogafieno.
S = Sorgente n° 95. S' = Sorgente n° 94. (Grigna Settentrionale)

è alimentata dalla stessa placca di calcari, ma la pendenza degli strati e la maggior profondità giovano maggiormente a suo favore rispetto alle sorgenti superiori. Quando il bacino di alimentazione è troppo poco esteso, le altre condizioni non sono bastevoli per una costante erogazione. Ne è esempio la sorgente di Campiano (No. 66, fig. 4) dovuta alla presenza di strati calcarei compatti intercalati con frequenti scisti marnosi sottostanti a banchi carsificati di Dolomia Retica: si tratta di una zona tipicamente assorbente, ma di ampiezza e potenza complessiva molto limitata. La sorgente, sita dove la rottura di pendenza rivela la variazione litologica, non può che offrire modeste portate.

Come ho accennato, anche i fattori tettonici assumono grande im-

portanza nel determinare aree, fasce ad alta densità sorgentizia; i movimenti tettonici, infatti, pongono a contatto terreni di diversa composizione litologica, il che può tramutarsi in condizioni favorevoli alla venuta a giorno di acque profonde. La zona del Sasso dell'Acqua è abbastanza dimostrativa ed evidente sotto questo riguardo: la dolomia di Esino della seconda scaglia poggia sopra gli argilloscisti raibliani appartenenti alla sottoscaglia del T. Pioverna, formando lungo la linea di contatto una serie di sorgenti e gocciolii ben visibili. Oltre alle tre menzionate nell'elenco, un'altra è stata rinvenuta leggermente più a Nord, che nel mese di Settembre aveva la portata di 10-12 l/sec. [1]

Un caso ancor più rappresentativo è fornito dall'allineamento di sorgenti tra Rongio e Maggiana ad Est di Mandello del Lario. Pur tenendo conto delle lievissime differenze, la quota di apertura delle bocche è praticamente la stessa, cioè circa 500 m (vedi elenco). Pressapoco alla stesa quota, corre la traccia del piano di sovrascorrimento tra la scaglia della Grigna Meridionale e quella del Coltignone, dove la dolomia ladinica (Èsino) appartenente alla prima, viene a trovarsi in contatto con i terreni marnosi raibliani della seconda: si è così creata una struttura favorevole alla formazione di una linea di sorgenti. Soltanto quattro sono state da me osservate, ma non è escluso che una ricerca più attenta possa fornire nuovi risultati.

A poca distanza da queste, verso NE in val Meria, esiste un notevole raduno di sorgenti tipicamente carsiche: sono quelle dell'Acqua Bianca (nome inteso in senso lato) che nell'elenco appaiono con tre numeri distinti (18 - 19 - 20), ma che in realtà hanno una comune origine. Infatti, pur mantenendosi costante il terreno geologico rappresentato dalla dolomia di Èsino, da Est ad Ovest si possono osservare le seguenti variazioni: il valore della quota diminuisce da 630 m (No. 20) a 490 m (No. 18) con valori intermedi per le sorgenti captate raggruppate sotto il No. 21; la temperatura dell'acqua si rivela tanto più bassa e soggetta ad oscillazioni quanto più elevato è il suo punto di sbocco, finchè la sorgente a quota minore mostra una temperatura assoltamente costante in tutte le stagioni; a ciò va aggiunta l'estrema mutevolezza delle portate che, per la sorgente superiore giunge fino alla estinzione completa.

I pochi dati sopra esposti bastano a suggerire l'idea che queste sorgenti testimonino le successive fasi di un abbassamento del livello

[1] Notizia gentilmente trasmessa dall'Ing. Gori dell'Ufficio Idrografico del Po - Sezione di Milano.

TABELLA I

Confronto tra la altezza media delle precipitazioni mensili durante il trentennio 1921-1950 (da bibl. [5]) *e quella totale mensile dell'anno 1959-1960* (espresse in mm).

	BELLANO		TONZANICO		LECCO		BALLABIO S.		INTROBIO	
	1921-1950	1959-1960	1921-1950	1959-1960	1921-1950	1959-1960	1921-1950	1959-1960	1921-1950	1959-1960
Nov.	128	155	157	216.5	120	184	171	271	163	233.2
Dic.	67	129	83	210.5	68	197.5	76	230	75	199.6
Gen.	52	38	60	136	47	90.5	46	148	50	152.6
Feb.	57	15	57	72	52	80.5	57	103	64	88.2
Mar.	82	75	105	104	82	88	93	125	94	109.2
Apr.	126	8	140	45.5	124	73	169	90	140	56.6
Mag.	197	175	220	126	189	94	237	151	228	216
Giug.	152	127	160	301	147	325	176	89.6	165	343.8
Lug.	153	100	158	169.5	129	132.5	158	203	157	229.2
Ago.	170	160	169	236	151	209	156	244	174	239.8
Sett.	143	195	137	408.5	132	388.2	158	499	156	402.6
Ott.	141	222	168	492	133	393.7	169	572	169	533.8

di base della falda carsica nella zona considerata, legato al progressivo approfondimento del solco torrentizio della Val Meria; mentre il profilo del torrente tende all'equilibrio, la base della falda si procura nuovi sbocchi utilizzando quelli più elevati, che abbandona progressivamente, come sfioratori del troppo pieno. Il movimento da Est ad Ovest può essere spiegato considerando che nella valle l'immersione a NO degli strati anisici, intesi come livello impermeabile, determina lo spostamento progressivo delle scaturigini verso occidente.

Ma anche se ciò è vero nel caso della val Meria, non si può, generalizzando, attribuire all'Anisico la funzione di livello di base per tutto il blocco carsico, come sostiene Servida [9]: vi sono infatti alcune sorgenti, aperte nell'Anisico della I come della II scaglia, che dimostrano un evidente abbassamento delle loro bocche, come la sorgente di Villa Comini (No. 44) e quella del Grenzone (No. 82). La questione del livello di base è, perciò, ancora « sub iudice ». Si può però dire con sicurezza che, sul versante lariano, esso non è rappresentato dal livello medio del lago di Como, anzi è certo che se esiste un livello di base, questo deve essere ad una quota inferiore rispetto alla superficie lacustre, come dimostra la copiosa sorgente No. 9 che, scoperta durante i lavori di allargamento della S. S. No. 36, si getta ora sulla strada, ma che prima scaturiva certamente sotto il livello del lago. Così pure, osservando le notevoli perdite del torrente Esino a valle di quota 300 circa, si può ammettere a priori che l'acqua guidata dagli strati di Perledo disposti a franapoggio, scaturisca direttamente in ambiente lacustre.

In conclusione le sorgenti carsiche veramente importanti sono poche e si possono ridurre a quattro: Sorgente dell'Acqua Bianca lato sensu, Sorgente di Villa Comini, Sorgente del Pioverna e Sorgente del Grenzone. Le altre che pure si aprono in terreni calcarei possono rientrare nei tipi occorrenti anche negli latri terreni. Inoltre si può immaginare che il livello di base carsico formi grosso modo un piano inclinato verso Ovest, almeno nella Grigna Settentrionale.

Dati meleorologici e cenni sul caratteri fisici delle sorgenti.

L'anno 1959-60 è stato molto ricco di precipitazioni cosicchè i dati sulle portate sono da considerarsi puramente indicativi e non probanti.

La tabella I pone in confronto le precipitazioni medie mensili riferite al trentennio 1921-1950 con quelle totali mensili dell'annata che ci interessa. I massimi scarti si vedono nei mesi di settembre ed

TABELLA II

Numero di sorgenti in rapporto alla temperatura e alla quota

m s.l.m. \ t^0 C	$< 5^0$	$5^0 \div 5.9^0$	$6^0 \div 6.9^0$	$7^0 \div 7.9^0$	$8^0 \div 8.9_0$	$9^0 \div 9.9_0$	$10^0 \div 10.9^0$	$11^0 \div 12^0$	$> 12^0$
< 499	—	—	—	1	—	2	5	2	3
500 ÷ 799	—	—	—	—	2	6	6	—	—
800 ÷ 1099	—	—	2	4	8	4	4	2	—
1100 ÷ 1399	—	—	7	14	10	6	—	—	—
> 1400	1	—	2	2	—	1	—	—	—

ottobre, soprattutto per le località di Introbio, Ballabio, Tonzanico e Lecco. Bellano invece si avivcina di più alla media, pur con una serie di irregolarità.

Nella fig. 7 è stato costruito un istogramma per mostrare la distribuzione delle sorgenti secondo l'altitudine. Si notano subito due massimi, uno per il numero di sorgenti site tra 400 e 500 m, l'altro per quelle poste tra 1200 e 1300 m. Generalizzando, la prima punta corrisponde alle sorgenti aprentisi nei terreni di trasporto (conoidi, morenico, ecc.), la seconda invece alle sorgenti dei pianori ondulati raibliani o ladinici come il Piano dei Resineli ed il versante di Pasturo.

Anche ossrevando la tabella II è evidente che la quota «optimum» per la presenza delle sorgenti si aggira attorno a 1300 m e che la loro temperatura oscilla intorno a 8°C. Abbasandoci a 500 m troviamo in-

TABELLA III

Sorgenti con portata uguale o superiore a 1 l/sec distribuite per Comune.

Comune	N°	Località	l/sec
Abbadia	43	Colonghei	1
Ballabio	63	Canalone Porta	1,3 (media)
Ballabio	64a	C.na Fontana	2 (media)
Ballabio	64b	C.na Fontana	1,8 (media)
Cortenova	105	Cappella Acqua Bona	8
Cortenova	108	Bassa V. dei Mulini	2,5
Cortenova	109	Bassa V. dei Mulini	2
Lecco	59	Piazza Asinara	2
Lecco	58	C.na Codega	2
Mandello	18	Ponte di Ferro	6 (media)
Mandello	44	Villa Comini	15
Mandello	20a	Media V. Meria	1
Mandello	20b	Media V. Meria	10
Mandello	33	C.ne Acqua Fredda	3
Pasturo	81	Gorio	1
Pasturo	78	Sorgente del Pioverna	40
Pasturo	82	Sorgente del Grenzone	120
Pasturo	94	Scudo	6
Pasturo	101	Nava di Baiedo	5
Primaluna	103	C.ne dei Nibbi	50
Primaluna	104	Sorcane basse	200

vece una temperatura media di circa 10°C, si è avuto cioè una diminuzione di 1°C circa per ogni 400 m di dislivello.

La temperatura più bassa dell'intero Gruppo (4°C) è stata registrata nella sorgente più elevata, Sorgente di Mogafieno (No. 95), a quota 1880.

Ho già accennato a quelli che mi sembrano i motivi di questa eccezionale temperatura, ma solo studi più rigorosi potranno esattamente valutare e spiegare il fenomeno.

Elenco delle sorgenti.

Vengono di seguito riportati i dati catastali di ogni sorgente rilevata; si danno cioè il numero d'ordine, il nome eventuale, il Comune di appartenenza, la località, la quota e le coordinate geografiche desunte dal rilevo originale del Gruppo delle Grigne alla scala 1:20.000 del T.C.I.; qualora le coordinate riguardino le tavolette dell'I.G.M., ne vengono indicate le rispettive denominazioni. Vengono poi elencati il giorno e l'ora del rilievo, la temperatura dell'aria e dell'acqua, la portata: in quest'ultimo caso si distingue tra portata stimata, contraddistinta con il segno (°), e portata misurata. Seguono le note, in cui si illustrano brevemente la sorgente e l'itinerario adatto per reperirla, con alcune caratteristiche geologiche ed infine il nome del rilevatore quando questi sia persona diversa dall'Autore.

Il Gruppo delle Grigne è stato suddiviso, secondo criteri geografici, in 8 zone, di cui 7 si trovano sul versante lariano ed 1 su quello valsassinese. Le sorgenti sono state numerate cominciando dalla prima zona adottando un tipo di numerazione itineraria, cioè si è ritenuto opportuno numerare successivamente le sorgenti più facilmente raggiungibili una dall'altra (fig. 1).

— I Zona: bacino del T. Esino: sorgenti No. 1-8.
— II Zona: tra Varenna e Mandello: sorgenti No. 9-14.
— III Zona: bacino del T. Meria: sorgenti No. 15-35.
— IV Zona: tra Mandello ed Abbadia: sorgenti No. 34-39.
— V Zona: bacino del T. Zerbo: sorgenti No. 40-51.
— VI Zona: tra Abbadia e Lecco: sorgenti No. 52-53.
— VII Zona: bacini del Gerenzone e del T. Grigna: sorgenti No. 54-69.
— VIII Zona: bacino del T. Pioverna: sorgenti No. 70-111.

N.B. La I Zona comprende anche il tratto tra Bellano e Varenna.

Zona I

(Bacino del T. Èsino)

Sorgente N° 1

Varenna, strada Varenna-Èsino, quota: m 674.
4°08'39", 46°00'17" - 17 II S. O. Menaggio.
Rilevata il 9.8.1960, h 19.
Portata: 0,50 l/sec.
Note: Da Varenna si segue la carrozzabile per Èsino: la sorgente, sistemata a fontana nel 1920, è molto nota e ben visibile aprendosi sul lato a monte della strada nella dolomia di Èsino.

Sorgente N° 2

Èsino, Alpe Aguèglio, quota : m 1150.
3°07'23", 46°00'28" - 17 II S. E. Premana.
Rilevata il 11.8.1960.
Note: Da Èsino superiore si segue il sentiero che partendo da Sciorcaselle porta all'Alpe Aguèglio: prima di giungere al pianoro erboso e poco sopra le baite si nota un grande bottino di presa e una fontana. Gli strati raibliani hanno immersione 35° OSO.

Sorgente N° 3

Èsino, Ajál del Toff, quota: m 1130. 3°06'20, 45°59'53".
Rilevata il 11.8.1960.
Note: Da Èsino superiore si segue il sentiero che partendo da Sciorcaselle sale in direzione NE verso Ajál del Toff: la sorgente con numerosi bottini di presa è situata più a valle di 100 m rispetto a quella segnata sulla carta del TCI. Esiste anche una fontana con data 1952. Viene usata per l'alimentazione dell'acquedotto di Èsino insieme con numerose altre nella zona.

Sorgente N° 4

Èsino, Canale di Zirlaca, quota: m 1260. 3°05'52", 45°59'43".
Rilevata il 11.8.1960, h 13,45.
Temperatura aria: 18,7°C. Temperautra acqua: 9,8°C.
Portata: non ril.
Note: Dalla sorgente precedente si sale fino ad incontrare il sentiero in quota che conduce al Cainallo; la sorgente, ben visibile, nasce da una fessura nella dolomia di Èsino e forma una modesta pozza.

Sorgente N° 5 - Fontanino di Mudrogno

Èsino, Piazze di Mudrogno, quota: m 1260. 3°05′39″, 45°59′38″.
Rilevata il 11.8.1960, h 13,30.
Temperatura aria: 16°C. Temperatura acqua: 9,3°C.
Portata: non ril.
Note: Proseguendo verso il Cainallo sul medesimo sentiero, si giunge alla sorgente dovuta a copioso gocciolio da materiale morenico che si raccoglie poi in due pozze.

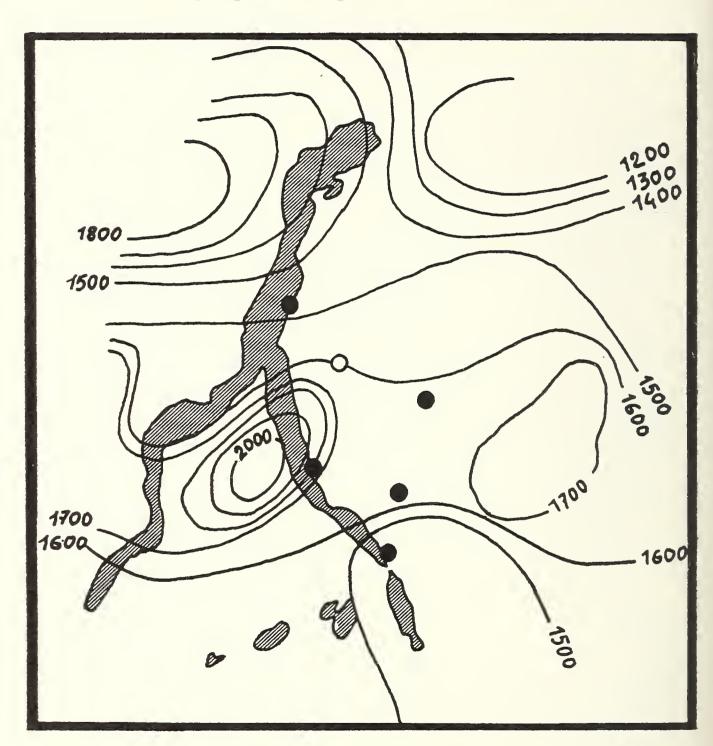



Fig. 6. - Carta delle isoiete medie annue del trentennio 1921-1950 nella zona considerata. I circoli pieni indicano le stazioni pluviometriche tuttora in funzione, il circolo bianco indica la stazione di Esino, non più in attività. (Da bibl. [5]).

Sorgente N° 6

Èsino, Natre superiore, quota: m 1240. 3°05'53", 45°59'02".
Rilevata il 3.7.1960, h 16,30.
Temperatura aria: 13°C. Temperatura acqua: 7°C.
Portata: 0,20 l/sec.
Note: Da Èsino per mulattiera si giunge in Val di Cino alle case di Natre superiore dove si trova la sorgente adattata a fontana, a monte della quale è visibile una parte del cordone morenico che sbarrava la zona chiamata Redonda.
Non è indicata dalla carta del TCI.

Sorgente N° 7

Èsino, C.ne Bigallo, quota: m 830. 3°07'07", 45°59'23".
Rilevata il 11.8.1960.
Note: Da Èsino inferiore si prende la mulattiera che, attraversando il T. Vigna, porta alla Cappella di S. Grato: da qui un sentierino attraverso i campi passa davanti alla costruzione di presa della sorgente.

Sorgente N° 8

Lierna, Alpe di Lierna, quota: m 1215. 3°07'01", 45°58'01".
Rilevata il 11.9.1960, h 6,15.
Temperatura aria: 3,2°C. Temperatura acqua: 8,5°C.
Portata: 4 l/min.
Note: Da Èsino inferiore si segue la mulattiera che porta in Valle Ontragna e all'Alpe di Èsino; da qui si prosegue sino all'Alpe di Lierna, donde poi si scende verso Pè del Strecc. La sorgente, la maggiore di tante piccole scaturigini, sgorga dal piede di un grande faggio.

Zona II

(Tra Varenna e Mandello)

Sorgente N° 9

Mandello, Km 65 S. S. 36, quota: m 206. 3°08'33", 45°56'37".
Rilevata il 9.8.1960, h 18.
Temperatura aria: 23°C. Temperatura acqua: 12°C.

Portata (°): 7 l/sec.

Note: La sorgente è stata reperita durante i lavori di allargamento della Strada Statale N° 36 del Lago di Como e dello Spluga; si trova in corrispondenza del Km 65 e sgorga dai calcari neri di Varenna immersi 20° NO

Sorgente N° 10

Lierna, C.se S. Bernardo, quota: m 520. 3°07′52″, 45°57′22″.
Rilevata il 3.9.1960, h 16.
Temperatura aria: 18,8°C. Temperatura acqua: 10,2°C.
Portata (°): 0,50 l/sec.

Note: Da Lecco a Grumo e poi a Sornico da dove parte il sentiero per S. Bernardo. Arrivati al Canale dei Vendüi si risale lungo la sponda sinistra per circa 100 m fino ad avvistare la sorgente. Si tratta di una cavità nel detrito di falda nella quale cola l'acqua che si raduna più sotto in una vasca.
E' captata da alcune ville e per una fontana nella piazza del paese. Non è indicata sulla Carta del TCI. (F. Toffoletto).

Sorgente N° 11

Lierna, C. Macca, quota: m 300. 3°08′28″, 45°57′24″.
Rilevata il 12.6.1960, h 8,45.
Temperatura aria: 18,3°C. Temperatura acqua: 13°C.
Portata (°): 0,50 l/sec.

Note: Da Sornico si segue la mulattiera che, superato il torrente a S del paese, porta a C.na Macca. Poco prima di questa si trova la sorgente, captata. Non è segnata sulla Carta del TCI. (A. Focarile).

Sorgente N° 12

Mandello Val del Gesso, quota: m 610. 3°07′50″, 45°56′51″.
Rilevata il 12.6.1960, h 10,40.
Temperatura aria: 20,2°C. Temperatura acqua: 9,8°C.
Portata (°): 0,30 l/sec.

Note: Si continua per la medesima mulattiera che, trasformata in sentiero, porta alla Bocchetta di Verdascia risalendo la Valle del Gesso. Poco prima di attraversare il torrente a q. 602, tra due baite si trova la sorgente. Non è segnata sulla Carta del TCI. (A. Focarile).

Sorgente N° 13

Mandello, Bocchetta di Verdascia, quota: m 1250. 3°06′53″, 45°56′50″.

Rilevata il 10.8.1960, h 16,45.

Temperatura aria: 17,2°C. Temperatura acqua: 8,4°C.

Portata: 0,75 l/min.

Note: Dalla sorgente precedente il sentiero sale alla Bocchetta di Verdascia; da qui un sentierino in quota conduce, verso SO, alla piccola sorgente. Non è segnata sulla Carta del TCI.

Sorgente N° 14

Mandello, Zucco Sileggio, quota: m 1320. 3°40′54″, 45°56′45″.

Rilevata il 10.8.1960, h 17,30.

Temperatura aria: 14,8°C. Temperatura acqua: 7°C.

Portata: non ril.

Note: Dalla Bocchetta di Verdascia si segue il sentiero che verso S procede in cresta e poi continua in quota, talvolta semi cancellato, sino ad una costruzione in rovina presso la quale si vede l'ingresso della grotta Ferriera del Sileggio (1571 Lo). Nell'interno, a tre metri dall'ingresso lo stillicidio alimenta una pozza lunga 1 m e larga 1,80. Gli strati del calcare di Èsino hanno immersione 25° N30°E.

Zona III

(Bacino del T. Mèria)

Sorgente N° 15 - Fontana del Merlo

Mandello, Cargogno, quota: m 510. 3°07′05″, 45°55′20″.

Rilevata il 28.2.1960, h 16,15.

Temperatura aria: 14,5°C. Temperatura acqua: 10°C.

Portata: non ril.

Note: Da Mandello a Maggiana e da qui a Cà del Buco; poi, costeggiando il limite prato-ceduo, si giunge, 100 m a NNE, alle Case Cargogno: a destra è visibile la rudimentale costruzione di presa.

Sorgente N° 16

Mandello, Rossana, quota: m 500. 3°07'04", 45°55'28".
Rilevata il 28.2.1960, h 17,15.
Temperatura aria: 14°C. Temperatura acqua: 10,5°C.
Portata: non ril.

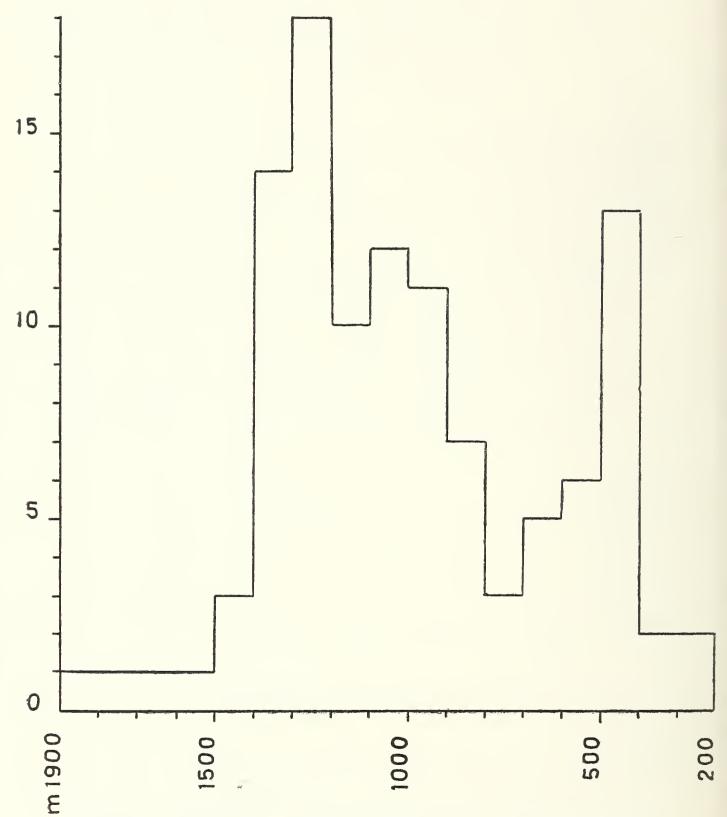



Fig. 7. - Istogramma della distribuzione delle sorgenti secondo l'altezza. Si notino i due massimi.

Note: Da Mandello a Rongio: indi per mulattiera si sale verso SE per circa 200 metri. La sorgente si trova nei pressi di alcuni edifici di fresca costruzione. La si può raggiungere anche proseguendo sul sentiero che passa per la sorg. n° 15. Non è segnata sulla Carta del TCI.

Sorgente N° 17

Mandello, C.na Sassino, quota: m 460. 3°05'49", 45°55'42".

Rilevata il 21.11.1959, h 16,10.

Temperatura aria: 4°C. Temperatura acqua: 9°C.

Portata: 2 l/min.

Note: Da Rongio, sulla mulattiera per il Rif. Elisa, dopo qualche centinaio di metri si trova la sorgente che è stata adattata a fontana nel 1955.

Sorgente N° 18

Mandello, Ponte di Ferro, quota: m 490. 3°06'12", 45°56'00".

Giorno	h	Temp. aria	Temp. acqua	Portata l/sec (0)
21.11.1959	16,40	4° C	10°C	5
28. 2.1960	18,10	10° C	10°C	6
27. 5.1960	9,30	16° C	10°C	6
16.10.1960	10,45	8,3°C	10°C	7

Note: Sempre sulla mulattiera da Mandello al Rif. Elisa: il torrente di Val Mèria, a monte della confluenza con il corso d'acqua proveniente dalla Val d'Era, ha scavato una profonda gola nella dolomia di Èsino e nei sottostanti calcari anisici; non appena superato il ponte che attraversa la gola e prima di continuare per i ripidi tornanti della mulattiera, qualche metro a sinistra si apre un anfratto da cui scaturisce l'acqua che si getta immediatamente nel torrente.

In quel punto gli strati sono immersi 40° NO.

Non è segnata sulla Carta del TCI.

Sorgente N° 19

Mandello, Acqua Bianca, quota: m 490-593. 3°05'53", 45°55'59".

Rilevata il 28.2.1960.

Note: Nelle vicinanze della precedente; la località è conosciuta come « Sorgente dell'Acqua Bianca », ma si tratta di almeno quattro sorgenti che sono state captate per l'acquedotto di Mandello e di cui sono visibili le opere di presa. La prima si trova sulla sponda sinistra del torrente vicino al ponte, la seconda sulla sponda destra all'interno della gola, la terza lungo la mulattiera che sale alla grotta « La Ferrera » 1502 Lo, la quarta, cui si riferiscono le coordinate, poco sopra la cavità citata.

Tutte si aprono nella zona di passaggio dall'Anisico alla dolomia di Èsino.

Sorgente N° 20

A) Mandello, Media Val Mèria, quota: m 625. 3°05'39", 45°55'47".

Rilevata il 27.5.1960, h 10,15

Temperatura aria: 16,5°C. Temperatura acqua: 9,3°C.

Portata: 1 l/sec.

B) Mandello, media Val Mèria, quota: m 630. 3°05'38", 45°55'57".

Rilevata il 27.5.1960, h 10,20.

Temperatura aria: 16,5°C. Temperatura acqua: 9,8°C.

Portata (°): 10 l/sec.

Note: Dopo aver superato il Ponte di Ferro e la grotta Ferrera la mulattiera, procedendo verso il Rif. Elisa, presenta un tratto in leggera salita alla fine del quale si trova questo complesso di sorgenti. Dapprima si nota una bocca isolata (A) che il 21.11.1959 presentava la stessa portata variando solo la temperatura (aria: 3,8°C; acqua: 9,5°C); proseguendo verso oriente per circa 50 metri si vedono almeno quattro bocche ravvicinate, con portate diverse tra loro: ne ho indicato il totale. L'acqua di queste sorgenti si riversa direttamente sulla mulattiera e quindi nel torrente. La divisione in due unità distinte mi è stata suggerita dalla diversità delle temperature, sebbene siano geneticamente dipendenti.

Sorgente N° 21

Mandello, Canale dei Medi Lunghi, quota: m. 895. 3°05'25", 45°55'08".
Rilevata il 27.5.1960, h 11,20.
Temperatura aria: 17°C. Temperatura acqua: 9,5°C.
Portata: 0,20 l/sec.
Note: Dopo il gruppo di sorgenti precedente, la mulattiera sale ripida a tornanti. Prima di attraversare il secondo solco torrentizio si scende nel letto di questo e da un anfratto sotto un blocco franato scaturisce l'acqua.

Sorgente N° 22

Mandello, Zucco di Sella, quota: m. 1230. 3°05'02", 45°56'29".
Rilevata il 27.5.1960, h 12,20.
Temperatura aria: 16°C. Temperatura acqua: 7,4°C.
Portata: 0,48 l/sec.
Note: Seguendo ancora la mulattiera per il Rif. Elisa si giunge ai Prati Bassi di Val Mèria: prima di attraversare il torrente di Val Cassina, poco a valle del sentiero che in quel punto diventa una traccia erbosa, esistono le due bocche della sorgente scaturenti dalla dolomia anisica.

Sorgente N° 23

Mandello, Soeul del Caval, quota: m 1040. 3°05'31", 45°56'37".
Rilevata il 27.5.1960, h 14,15.
Temperatura aria: 18°C. Temperatura acqua: 8°C.
Portata: non ril.
Note: Da Mandello a Rongio e poi per mulattiera alla grotta Ferrera: da qui si segue la mulattiera di sinistra sino alla villa La Gardata, poi un sentierino in quota verso NE conduce alla sorgente che è stata captata.

Sorgente N° 24

Mandello, Quadro, quota: m. 1060. 3°05'32", 45°56'44".
Rilevata il 27.5.1960, h 14,30.
Temperatura aria: non ril. Temperatura acqua: non ril.
Portata: non ril.

Note: Continuando per il medesimo sentierino, in direzione della Valle del Quadro, si perviene a questa sorgente formata da stillicidio d'interstrato di ridotte proporzioni.

Sorgente N° 25

Mandello, Valle del Quadro, quota: m. 1060. 3°05'34", 45°56'57".
Rilevata il 27.5.1960, h 15,30.
Temperatura aria: 18°C. Temperatura acqua: 7,9°C.
Portata: 0,40 l/sec.
Note: Dopo la sorgente precedente, il sentiero conduce al solco torrentizio della Valle del Quadro; quando lo si attraversa conviene discenderne il letto per qualche metro. La sorgente presenta ancora un'antica costruzione di presa in disuso, all'interno della quale ho eseguito le misure. Non è indicata sulla Carta del TCI.

Sorgente N° 26

Mandello, Bocchetta di Prada, quota: m. 1615. 3°05'36", 45°58'06".
Rilevata il 2.7.1960, h 18.
Temperatura aria: 13°C. Temperatura acqua: 9,4°C.
Portata: non ril.
Note: Da Mandello a Sonvico e a Calivazzo, poi alla Bocchetta di Prada; oppure da Varenna a Esino e al Cainallo, poi alla Bocchetta di Prada: da qui si scorge a SSO la cisterna in cemento che raccoglie lo scarso stillicidio dalla dolomia di Esino. Nella media Valle di Prada è visibile un'altra vasca nelle medesime condizioni.

Sorgente N° 27 - Fontana di Calivazzo

Mandello, Alpe di Calivazzo, quota: m.1120. 3°05'54", 45°57'24".
Rilevata il 27.5.1960, h 17,30.
Temperatura aria: 14°C. Temperatura acqua: 7,5°C.
Portata: 0,12 l/sec.
Note: Da Mandello a Sonvico, indi per la mulattiera della Val Meria si giunge facilmente all'Alpe di Calivazzo; a valle delle baite si notano due grandi vasche e una costruzione alle spalle della quale nasce la sorgente per gocciolio abbondante dalla dolomia di Esino.

Sorgente N° 28

Mandello, Zucchelli dei Perti, quota: m. 1160. 3°05'07", 45°57'20".
Rilevata il 27.5.1960, h 18.
Temperatura aria: 17°C. Temperatura acqua: 8,4°C.
Portata: non ril.
Note: La sorgente si trova sulla mulattiera Sonvico-Calivazzo, dopo il canale della Valle del Savia. E' un modesto stillicidio che si raduna in una pozza.

Sorgente N° 29

Mandello, Canal Grande, quota: m. 1150. 3°06'12", 45°57'22".
Rilevata il 27.5.1960, h 18,30.
Temperatura aria: 12°C. Temperatura acqua: 8°C.
Portata: 0,25 l/sec.
Note: Si trova lungo il Canale Grande, trenta metri a monte della mulattiera Sonvico-Calivazzo. Origina dai materiali di alluvione torrentizia.

Sorgente N° 30

Mandello, Pra Petòl, quota: m. 995. 3°06'16", 45°57'08".
Rilevata il 27.5.1960, h 18,50.
Note: La sorgente è captata; si trova subito a valle della mulattiera Sonvico-Calivazzo in corrispondenza della Valle della Tagliata.

Sorgente N° 31

Mandello, Ca Carizzoni, quota: m. 900. 3°06'18", 45°56'51".
Rilevata il 10.8.1960, h 14,15.
Temperatura aria: 21,5°C. Temperatura acqua: 10,5°C.
Portata: 0,10 l/sec.
Note: Sulla mulattiera Sonvico-Calivazzo dopo aver superato lo Zucco di Belloeuria si entra in una valletta per riuscire subito dopo un costone, in corrispondenza del quale si stacca un sentiero che scende a Ca Carizzoni: oltrepassata la baita si arriva ad un gruppo di conifere, e qui conviene scendere attraverso i prati fino ad incontrare la sorgentella di origine molto superficiale.

Sorgente N° 32

Mandello, C.ne di Era, quota: m. 850. 3°06′06″, 45°56′50″.

Rilevata il 10.8.1960, h 13,30.

Temperatura aria: 18°C. Temperatura acqua: 10°C.

Portata: 0,14 l/sec.

Note: Da Sonvico per mulattiera si arriva alle Cascine di Era e presso la chiesetta si attraversa il ponte sul torrente; poco dopo si vede la sorgente sistemata a fontana. Nei pressi si trovano gli strati a Gracilis immersi 45° N 30° E.
Non è indicata sulla Carta del TCI.

Sorgente N° 33

Mandello, C.ne di Acquafredda, quota: m. 960. 3°05′56″, 45°57′04″.

Rilevata il 10.8.1960, h 12,40.

Temperatura aria: 18°C. Temperatura acqua: 9°C.

Portata: 3 l/sec.

Note: Dalle C.ne di Era si risale la valle sino alle C.ne di Acquafredda: dopo l'utima di queste si apre la sorgente.

Zona IV

(Tra Mandello e Abbadia)

Sorgente N° 34

Mandello, Zucco del Persech, quota: m. 490. 3°06′59″, 45°55′01″.

Rilevata il 28.2.1960, h 15,50.

Temperatura aria: 14,1°C. Temperatura acqua: 10,8°C.

Portata: 0,43 l/sec.

Note: Da Mandello si sale a Maggiana e si continua poi per la mulattiera che conduce ai Colonghei: la sorgente è ben visibile, a qualche centinaio di metri dal paese, perchè presenta tre bocche sgorganti da una paretina subito a monte della mulattiera. Più a N, qualche metro sopra, esiste una quarta bocca; nei pressi si trova anche una rozza costruzione di presa.

Sorgente N° 35

Mandello, Masso, quota: m. 445. 3°07'06", 45°55'04".
Rilevata il 28.2.1960, h 16,10.
Temperatura aria: 13,8°C. Temperatura acqua: 10,9°C.
Portata: 4 l/min.
Note: Da Maggiana, poco prima di giungere alla sorgente precedente, a sinistra nel ceduo si apre un sentiero quasi in quota seguendo il quale si perviene facilmente a questa sorgente. L'acqua sgorga da un piccolo anfratto e pochi metri più a valle è visibile una vasca in cemento. Non è segnata sulla Carta del TCI.

Sorgente N° 36

Abbadia, Puìn, quota: m. 430. 3°06'47", 45°54'39".
Rilevata il 28.2.1960.
Note: Da Mandello a Crebbio e poi per la mulattiera che porta ai Colonghei: la sorgente, di cui è visibile il bottino di presa, è stata captata dalle sottostanti cascine.

Sorgente N° 37

Abbadia, Oa, quota: m. 490. 3°06'49", 45°54'49".
Rilevata il 28.2.1960, h 14,45.
Temperatura aria: 14,5°C. Temperatura acqua: 7°C.
Portata: non ril.
Note: Dalla sorgente precedente si imbocca il sentiero che attraverso prati e vigneti conduce a C. Moler: da qui un altro sentiero in direzione N passa di fronte alla sorgente rappresentata da una pozza con stillicidio notevole. Non è segnalata dalla Carta del TCI.

Sorgente N° 38

Abbadia, Novègolo, quota: m. 330. 3°06'51", 45°54'14".
Rilevata il 28.2.1960.
Note: Da Abbadia a Linzànico, indi sulla mulattiera per i Colonghei: subito si nota la fontanella con erogazione regolata da rubinetto; poco più a monte l'edificio di presa.

Sorgente N° 39

Abbadia, Calèggio, quota: m. 450. 3°06'29", 45°54'12".
Rilevata il 28.2.1960, h 12.
Temperatura aria: 10°C. Temperatura acqua: 11,8°C.
Portata: 0,50 l/sec.
Note: Salendo per la mulattiera di cui sopra, al bivio si prosegue per quella di destra e prima della selletta si vedono due costruzioni di presa distanziate tra di loro e una fontana nei pressi della prima.

Zona V

(Bacino del T. Zerbo)

Sorgente N° 40

Abbadia, Cimei, quota: m. 420. 3°06'20", 45°54'06".
Rilevata il 28.2.1960, h 10,45.
Temperatura aria: 11,5°C. Temperatura acqua: 10°C.
Portata: 0,12 l/sec.
Note: Da Abbadia per Robiànico si segue la mulattiera che porta ai Resinelli: poco prima del ponte sulla Val Monastero, allo sbocco di una valletta si apre la sorgente, caratteristica per le formazioni travertinose che la circondano.

Sorgente N° 41

Abbadia, Cimei, quota: m. 480. 3°06'19", 45°54'09".
Rilevata il 28.2.1960, h 11,40.
Temperatura aria: 14°C. Temperatura acqua: 12,2°C.
Portata: 1,14 l/sec.
Note: Dalla sorgente precedente si risale la valletta sino a raggiungere la mulattiera superiore, subito a valle della quale e alla base del muro di sostegno si trova il tubo da cui sgorga acqua. La sorgente, aperta in arenarie anisiche, venne così sistemata in occasione del miglioramento della mulattiera.

Sorgente N° 42

Abbadia, C.na Prozena, quota: m. 915. 3°05'21", 45°54'34".
Rilevata il 5.3.1960, h 15.
Temperatura aria: 8,3°C. Temperatura acqua: 7°C.
Portata: 0,2 l/sec.

Note: Da Ballabio al Piano dei Resinelli, indi si segue la mulattiera per Villa Comini e per i Colonghei: non appena la mulattiera supera la curva della Costa dei Colonghei si scende attraverso il prato per circa 40 metri sino a trovare la sorgente, che è uno scavo artificiale in seguito adattato.

Sorgente N° 43

Abbadia, Colonghei, quota: m. 970. 3°05′06″; 45°54′38″.
Rilevata il 5.3.1960, h 16.
Temperatura aria: 9°C. Temperatura acqua: 8,2°C.
Portata: 1 l/sec.
Note: Dal Piano dei Resinelli si segue la mulattiera per Villa Comini: giunti al bivio dopo i Ram è preferibile procedere per quella di sinistra che conduce subito al torrente di Val Monastero dove una scritta su roccia indica la sorgente al passante. Non è segnata sulla Carta del TCI.

Sorgente N° 44

Mandello, Villa Comini, quota: m. 1035. 3°04′51″, 45°54′37″.
Rilevata il 5.3.1960, h 16,30.
Temperatura aria: 8°C. Temperatura acqua: 8°C.
Portata (°): 15 l/sec.
Note: Dal Piano dei Resinelli si segue la mulattiera per Villa Comini: giunti al bivio dopo i Ram è preferibile procedere per quella di destra che conduce proprio in prossimità della sorgente, aperta pochi metri più a monte in terreni anisici con due diversi sbocchi.

Sorgente N° 45

Abbadia, Villa Comini, quota: m. 1040. 3°04′49″, 45°54′36″.
Rilevata il 27.11.1960, h 16,30.
Temperatura aria: 6°C. Temperatura acqua: 8,2°C.
Portata (°): 0,80 l/sec.
Note: Dal Piano dei Resinelli si segue la mulattiera per Villa Comini; poco prima di arrivare alla sorgente precedente si passa in una valletta con acqua corrente, risalendo la quale si trovano due bocche sorgentizie poco discoste l'una dall'altra.

Sorgente N° 46

Abbadia, Lemàggio Alto, quota: m. 1040. 3°04'47", 45°54'30".
Rilevata il 5.3.1960, h 14,20.
Temperatura aria: 10,3°C. Temperatura acqua: 8°C.
Portata: 0,50 l/sec.
Note: Dalla sorgente n° 47 si scende verso O sino ad incontrare la mulattiera per Villa Comini, indi si supera il piccolo rilievo morenico e, proseguendo sempre verso O, si giunge alle case di Lemàggio alto dove si scorge la srogente.

Sorgente N° 47

Mandello, Costa di Lemàggio, quota: m. 1125. 3°04'34", 45°54'27".
Rilevata il 7.12.1959, h 15,35.
Temperatura aria: —1,2°C. Temperatura acqua: 7°C.
Portata: 2,18 l/sec.
Note: Dal Piano dei Resinelli all'Alpe Mandello, indi si continua per la mulattiera che porta al Ram di Steven, ora trasformato in trattoria, e si prosegue poi fino al sentiero che conduce al Ram di Cecòt; lo si segue sino a scorgere la costruzione di presa della sorgente. Due metri più a monte esiste una sorgente minore ai piedi di un abete: la somma delle portate è quella qui indicata.

Sorgente N° 48

Abbadia, Tavolera, quota: m. 1150. 3°04'25", 45°54'05".
Rilevata il 7.12.1959, h 14,15.
Temperatura aria: — 0,6°C. Temperatura acqua: 7,7°C.
Portata: 0,40 l/sec.
Note: Dal Piano dei Resinelli dopo il Rif. SEL si imbocca la strada che porta al Forcellino; qui giunti conviene scendere per i prati in direzione NO lungo una vallecola finchè si scorge la sorgente. Essa si trova attualmente nell'interno di una piccola costruzione di presa in disuso, donde poi l'acqua si raccoglie in una vasca di cemento.

Sorgente N° 49

Mandello, Alpe Mandello, quota: m. 1215. 3°04'07", 45°54'14".
Rilevata il 7.12.1959, h 16,15.
Temperatura aria: — 0,4°C. Temperatura acqua: 7,8°C.

Portata (°): 0,10 l/sec.

Note: Dal Piano dei Resinelli si imbocca la strada che porta al Rif. Alveare Alpino e all'Alpe Mandello; a E dell'Alpe si apre una valletta scavata nel detrito di falda: la sorgente si apre sul fianco sinistro a mezza altezza.

Sorgente N° 50

Mandello, V. Pra Ginepro, quota: m. 1280. 3°03'50", 45°54'18".

Rilevata il 5.3.1960, h 17,45.

Temperatura aria: 2,5°C. Temperatura acqua: 8°.

Portata: 0,50 l/sec.

Note: Dal Piano dei Resinelli, poco prima della Chiesa, si procede per la strada che conduce al Rif. Alveare Alpino e all'Alpe Mandello: nella valletta di Pra Ginepro sul lato a monte della strada si nota un monumento con fontana dedicato a S. Francesco.

Sorgente N° 51

Abbadia, R.lo Bertarelli, quota: m. 1270. 3°03'41", 45°54'15".

Rilevata il 5.3.1960, h 13,30.

Temperatura aria: 8,2°C. Temperatura acqua: 7,1°C.

Portata: non ril.

Note: Dalla Chiesa del Piano dei Resinelli si segue il sentiero che scende all'Alpe Mandello e, dopo cento metri circa, si nota la costruzione di presa e un fontanino situati nei pressi di alcuni edifici. Non è indicata sulla Carta del TCI.

Zona VI

(Tra Abbadia e Lecco)

Sorgente N° 52

Abbadia, Lambiazzo, quota: m. 1060. 3°04'50", 45°53'53".

Rilevata il 7.12.1959, h 13,10.

Temperatura aria: 0,5°C. Temperatura acqua: 8,8°C.

Portata (°): 0,20 l/sec.

Note: Dal Piano dei Resinelli dopo il Rif. SEL si imbocca la strada del Forcellino e, quindi, la mulattiera per La Massa; qui giunti

si scende a sinistra per S. Maria e poco dopo si trova la sorgente. Essa si apre in terreno morenico ed è stato fatto uno scavo per accrescerne la portata; poco sotto l'acqua si raduna in due rozze vasche di raccolta per l'abbeveraggio del bestiame.

Sorgente N° 53

Abbadia, Km. 57 S.S. N° 36, quota: m. 210. 3°06'00", 45°53'34".

Rilevata il 16.10.1960, h 18,30.

Temperatura aria: 9°C. Temperatura acqua: 19°C.

Portata: 0,10 l/sec.

Note: Da Lecco per la Strada Statale N° 36 si arriva al Km. 57; procedendo per circa 400 metri si vede la fontana costruita nel 1834 con l'acqua della sorgente alimentata dal detrito di falda sovrastante. Non è indicata dalla Carta del TCI.

Zona VII

(Bacini del T. Gerenzone e del T. Grigna)

Sorgente N° 54

Lecco, Riva Grande, quota: m. 518. 3°02'19", 45°53'09".

Rilevata il 26.8.1960, h 11,45.

Note: Da Lecco si segue la strada della Valsassina attraverso la Valle del Gerenzone; dopo la curva dell'abitato di Pomedo si giunge al Bar del Pino: nel prato a valle di questo si apre lo sbocco visibile attualmente della sorgente, che si trova captata più a monte.

Sorgente N° 55

Ballabio, C.na Corgnola, quota: m. 855. 3°02'18", 45°53'43".

Rilevata il 5.3.1960, h 9.45.

Temperatura aria: 12°C. Temperatura acqua: 6°C.

Portata: non ril.

Note: Da Ballabio si segue la carrozzabile per i Resinelli: poco prima del terzo tornante si nota verso valle uno sperone pianeggiante con due cascine; più in basso, in uno scavo artificiale, si trova raccolta la poca acqua della sorgente.

Sorgente N° 56

Ballabio, Rella, quota: m. 1170. 3°02′44″, 45°54′05″.
Rilevata il 5.3.1960, h 11,10.
Temperatura aria: 7°C. Temperatura acqua: 6,8°C.
Portata (°): 0,75 l/sec.
Note: Da Ballabio si sale per la carrozzabile che porta ai Resinelli: giunti all'ultimo tornante di Costa Adorna si prosegue verso NE per la ex-strada ferrata della Miniera di Galena e a metà percorso si scorge la sorgente che scaturisce da una piccola cavità sopra il sentiero. Come per le sorgenti di Piazza Asinara e delle C.ne di Costa Adorna, anche per questa si può invocare il contatto Norico (Corni del Nibbio) - Carnico.

Sorgente N° 57

Ballabio, C.ne di Costa Adorna, quota: m. 1265. 3°03′03″, 45°54′06″.
Rilevata l'8.12.1959, h 16,55.
Temperatura aria: 0,2°C. Temperatura acqua: 8,2°C.
Portata: 0,15 l/sec.
Note: Da Ballabio per la carrozzabile che porta ai Resinelli si giunge alle prime cascine sotto i Corni, poco più avanti si nota il fontanino in una rientranza del lato destro della strada, nelle vicinanze del contatto Norico-Carnico.

Sorgente N° 58

Lecco, a S di C. La Còdega, quota: m. 1170. 3°03′15″, 45°54′06″.
Rilevata il 5.3.1960, h 12,10.
Temperatura aria: 11,7°C. Temperatura acqua I 8,9°C, II 8,5°C.
Portata (°): 2 l/sec.
Note: Da Ballabio si segue la carrozzabile per i Resinelli e all'altezza delle C.ne di Costa Adorna si scende per i prati in direzione O: la sorgente, aprentesi in terreno ladinico (Esino), si trova nel prato contornata da un gruppo di alberi di alto fusto. Sono due bocche, la I cinque metri più a valle della II.

Sorgente N° 59

Lecco, Piazza Asinara, quota: m. 1240. 3°03′16″, 45°56′16″.
Rilevata l'8.12.1959, h 16,40.
Temperatura aria: 0,2°C. Temperatura acqua: 8,9°C.
Portata (°): 2 l/sec.

Note: Salendo da Ballabio per la carrozzabile che porta ai Resinelli, in corrispondenza delle ultime cascine sotto i Corni del Nibbio a valle della strada, si piega a sinistra seguendo la mulattiera finchè a N delle case si scorge il manufatto di presa. La sorgente, che sia il contatto Norico-Carnico sia le falde di detrito soprastanti contribuiscono ad alimentare, venne captata nel luglio 1959.

Sorgente N° 60

Pasturo, SO del Rif. SEM, quota: m. 1320. 3°03'20", 45°54'25".

Rilevata il 27.11.1960, h 13,25.

Temperatura aria: 6,2°C. Temperatura acqua: 8,4°C.

Portata: 0,14 l/sec.

Note: Dal Piano dei Resinelli si segue la mulattiera che conduce al Rif. SEM; dopo aver superato la valletta dove alcuni recipienti raccolgono lo scarso stillicidio circostante, indicato come sorgente sulla Carta del TCI, si incontra la mulattiera che scende a Pra Pallino. Seguendola si giunge alla sorgente poco distante. Non è segnata sulla Carta del TCI.

Sorgente N° 61

Ballabio, N del Rif. SEM, quota: m. 1350. 3°03'16", 45°54'35".

Rilevata l'8.12.1959, h 10,15.

Temperatura aria: 0,7°C. Temperatura acqua: 7,2°C.

Portata: 0,30 l/sec.

Note: Dal Rif. SEM si procede verso N lungo il sentiero della traversata bassa e dopo poche decine di metri, ad un bivio, si segue il sentiero di destra che scende sino alla sorgente, utilizzata come fontana.

Sorgente N° 62

Ballabio, Val dei Regoni, quota: m. 1320. 3°03'12", 45°54'35".

Rilevata l'8.12.1959.

Note: La sorgente è stata captata dal Rif. SEM. Si trova poco più a valle della precedente, sul fianco sinistro. Non è segnata sulla Carta del TCI.

Sorgente N° 63

Ballabio, Canalone Porta, quota: m. 1355. 3°03′04″, 45°54′47″.

Giorno	h	Temp. aria	Temp. acqua	Portata l/sec (0)
8.12.1959	11	— 0,3°C	6,8°C	1
5. 3.1960	18,30	1° C	6,3°C	2
25. 4.1960	9,25	9,8°C	6,9°C	1
14. 8.1960	15,25	13,8°C	7° C	2
25.11.1960	11,15	7,5°C	7° C	1,5

Note: Dal Rif. SEM si segue il sentiero della Traversata Bassa finchè si giunge in corrispondenza del Canalone Porta; pochi metri a monte, sotto un grande blocco roccioso, scaturisce l'acqua. La sorgente trae alimento da acque circolanti nello accumulo detritico del Canalone.

Sorgente N° 64

Ballabio, C. della Fontana, quota: m. 1325. 3°03′03″, 45°54′43″.

	Giorpo	h	Temp. ario	Temp. acqua	Portata l/sec (0)
A)	10. 4.1960	9,35	10,5°C	6,4°C	2
	25. 4.1960	9,35	9° C	6,2°C	2
	14. 8.1960	15,50	14° C	7,3°C	2,5
	25.11.1960	11,25	7,5°C	7° C	3,5
B)	25. 4.1960	9,50	9° C	6,5°C	0,5
	14. 8.1960	16	13,8°C	7° C	3
	25.11.1960	11,35	9,5°C	7° C	2

Note: Dal Rif. SEM si procede come per la sorgente n° 63, ma giunti al Canalone Porta invece di piegare a sinistra si scende verso destra lungo l'alveo del torrente per circa venti metri di dislivello: sulla sponda destra, a mezza altezza, scaturisce l'acqua della prima bocca (A). Salendo da qui due metri sopra questa scaturigine, si nota un piccolo ripiano con un'altra bocca sorgentizia (B) accompagnata da altre di trascurabile interesse. Non è segnata sulla Carta del TCI.

Sorgente N° 65

Ballabio, Alpe Cassino, quota: m. 1370. 3°02'40", 45°54'52".
Rilevata l'8.12.1959, h 11,45.
Temperatura aria: 1,4°C. Temperatura acqua: 6,6°C.
Portata: 0,10 l/sec.
Note: Dalla sorgente precedente, proseguendo lungo la Traversata Bassa, poco prima dell'Alpe Cassino si giunge ad una vallecola con ruscelletto, risalendo il quale si perviene alla sorgente. Questa, aperta nei terreni marnosi del Raibliano, presenta una costruzione di presa e, poco più a valle, una fontana con lunga vasca in cemento.

Sorgente N° 66

Ballabio, Campiano, quota: m 1300. 3°02'20", 45°54'50".
Rilevata il 25.4.1960, h 10,30.
Temperatura aria: 9°C. Temperatura acqua: 6°C.
Portata: 0,13 l/sec.
Note: Dal Rif. SEM si segue il sentiero della Traversata Bassa sino all'Alpe Cassino; da qui si scende a destra verso le case di Campiano: dopo l'ultima proseguendo in direzione di Medasciola sul lato a monte del sentiero si scorge una vasca riempita tramite una rudimentale canalizzazione attingente all'acqua sorgiva.

Sorgente N° 67

Ballabio, C.ne Campei, quota: m 1325. 3°02'19", 45°54'58".
Rilevata il 8.12.1959, h 12,15.
Temperatura aria: 0,3°C. Temperatura acqua: 7,3°C.
Portata (°): 1,3 l/sec.
Note: Dalla sorgente precedente si ritorna sul sentiero della Traversata Bassa e si procede sino alla Bocchetta occupata da una pozza per l'abbeveraggio, o laveggio; quindi si piega a destra e si scende per qualche decina di metri.

Sorgente N° 68

Ballabio, C.ne Campei, quota: m 1320. 3°02'02", 45°54'56".
Rilevata il 9.4.1960, h 19.30.
Temperatura aria: non ril.. Temperatura acqua: non ril..
Portata: non ril..

Note: Dal Rif. SEM si procede come per la sorgente N° 67; giunti alle C.ne Campei si continua per il sentiero finchè si nota una rudimentale vasca per raccogliere l'acqua da una fessura generalmente asciutta.

Sorgente N° 69

Ballabio, Medasciola, quota: m 1215. 3°01'56", 45°54'50".
Rilevata il 25.4.1960, h 11,30.
Temperatura aria: 15°C. Temperatura acqua: 7°C.
Portata: 0,10 l/sec.
Note: Dalla sorgente N° 66 si procede per il sentiero verso le C.ne di Medasciola; circa 200 m dopo, verso E, si trova un rudimentale manufatto per la raccolta della poca acqua che esce da una fessura nella Dolomia principale.

Zona VIII

(Bacino de T. Pioverna)

Sorgente N° 70

Ballabio, C.na Chignoeu, quota: m 1335. 3°02'30", 45°55'11".
Rilevata il 9.4.1960, h 18,30.
Temperatura aria: 5,2°C. Temperatura acqua: 7,1°C.
Portata: 0,20 l/sec.
Note: Dal Rifugio SEM si segue il sentiero della Traversata Bassa; prima di attraversare il Gerone si giunge in vista di C.na Chignoeu e della sorgente che si trova a SE di questa e più a valle di qualche metro rispetto al sentiero: l'acqua viene rudimentalmente incanalata fino ad una vasca in cemento e sembra trarre origine dal detrito di falda soprastante.

Sorgente N° 71

Ballabio, C.na Chignoeu, quota m 1320. 3°02'35", 45°55'17".
Rilevata il 9.4.1960, h 19.
Temperatura aria: 6,2°C. Temperatura acqua: 6°C.
Portata (°): 0,70 l/sec.
Note: Dalla sorgente precdente, continuando per la Traversata Bassa, si supera C.na Chignoeu e circa 100 m dopo si sale a sinistra per un sentierino che porta alla sorgente composta da due bocche aperte in detriti di falda.

Sorgente N° 72

Ballabio, Case Lavagioli, quota: m 1060. 3°01'47", 45°55'21".
Rilevata il 25.4.1960, h 12,30.
Temperatura aria: 10°C. Temperatura acqua: 6°C.
Portata: 5 l/min.
Note: da Colle Balisio si segue la mulattiera per Piazzolo, al primo bivio si sale a sinistra per arrivare alle case Lavagioli. Di qui seguendo un sentierino quasi in quota per circa 500 m verso O si arriva alla sorgente che si apre in una fessura nella Dolomia principale.

Sorgente N° 73

Ballabio, Lavagioli, quota m 970. 3°01'40", 45°55'25".
Rilevata il 25.4.1960.
Note: Da colle Balisio si imbocca la mulattiera per Piazzolo; dopo circa 600 m, 100 m prima di attraversare un torrentello, poco a monte della mulattiera trovasi la costruzione di presa della sorgente.

Sorgente N° 74

Ballabio, La Mugaroeula, quota: m 980. 3°01'48,4", 45°55'26".
Rilevata il 25.4.1960, h 12,50.
Temperatura aria: 14°C. Temperatura acqua: 7,5°C.
Portata: 0,25 l/sec.
Note: Continuando sulla medesima mulattiera, si attraversa un torrentello e si costeggia una zona ristretta disboscata di recente; si sale allora verso la baita soprastante e poco prima del prato si trova la sorgente, che non è segnata sulla Carta del TCI.

Sorgente N° 75

Pasturo, Piazzolo, quota: m 1020. 3°01'03", 45°55'31".
Rilevata il 25.4.1960.
Note: Sempre proseguendo sulla mulattiera che porta a Piazzolo, dopo circa 300 m dalla sorgente precedente si incontra un sistema di quattro costruzioni di presa dovute ad un unico complesso sorgentifero derivato dalla falda idrica presente nel Gerone.

Sorgente N° 76

Pasturo, Sasso dell'Acqua, quota: m 1220. 3°02'21", 45°55'49".
Rilevata il 25.4.1960, h 14,10.
Temperatura aria: 12°C. Temperatura acqua: 9°C.
Portata: 4 l/min.
Note: Dal Rif. SEM si segue il sentiero della traversata bassa; dopo aver superato il Gerone si giunge alla Baita del Sasso dell'Acqua. Abbiamo qui il contatto tra dolomia e argilloscisti che ha favorito il formarsi di una zona ricca d'acqua: difatti oltre alla sorgentella di cui riporto i dati situata proprio alla base della scarpata e invisibile dal basso, più giù sul sentiero da un rudimentale abbeveratoio tracima una notevole quantità d'acqua; più avanti si vedono altre venute e infine la sorgente n° 77 adattata a fontana.

Sorgente N° 77

Pasturo, Sasso dell'Acqua, quota: m 1204. 3°02'19", 45°55'50".
Rilevata il 4.8.1960, h 14,10.
Temperatura aria: 13°C. Temperatura acqua: 12°C.
Portata: 4 l/min.
Note: Si tratta della sorgente vicino alla baita del Sasso dell'Acqua. E' stata sistemata a fontana costruendo un serbatoio non visibile all'esterno, nel prato soprastante; la temperatura indica quanto sia superficiale.
Non è indicata dalla Carta del TCI.

Sorgente N° 78 - Sorgente del Pioverna [1]

Pasturo, Baite d. Pelada, quota: m 1210. 3°03'48", 45°56'08".
Rilevata il 25.4.1960, h 16,20.
Temperatura aria 5°C. Temperatura acqua: 6,2°C.
Portata (°): 40 l/sec.
Note: Continuando sulla traversata bassa, si scende verso il Pioverna; giunti alle prime baite si risale il corso del torrente tenendosi sempre sulla sponda destra: quando si attraversa un affluente molto ripido non resta che rintracciarne l'origine

[1] Questa sorgente è la più orientale delle tre costituenti il complesso delle Sorgenti del Pioverna; le altre due vennero rintracciate quando questo articolo era in corso di stampa e faranno quindi parte di una futura pubblicazione di aggiornamento.

circa 35 m più in alto. Qui nasce la sorgente dal fondo di un solco incassato, scavato nella dolomia di Èsino, che si chiude bruscamente con una parete verticale. Avvicinandosi al punto di scaturigine si ode un sordo rombo sotterraneo.

Sorgente N° 79

Pasturo, Prà Sagno, quota: m 1060. 3°02'20,7", 45°56'13".
Rilevata il 14.8.1960, h 13,30.
Temperatura aria: 13,7°C. Temperatura acqua: 9,8°C.
Portata (°): 1 l/sec.
Note: Da Colle Balisio si segue la strada che, nella Valle dei Grassi Lunghi, porta al Rif. Pialeral; invece però di salire al rifugio, si prosegue risalendo la valle, si attraversa un torrente e si trova la sorgente che probabilmente è in rapporto con il corso d'acqua vicino.
Non è indicata dalla Carta del TCI.

Sorgente N° 80

Pasturo, Gorio, quota: m 780. 3°00'43", 45°55'37".
Rilevata il 19.3.1960, h 12.
Temperatura aria: 11,6°C. Temperatura: 9°C.
Portata: 0,5 l/sec.
Note: Da Lecco a Balisio per la strada della Valsassina: poco dopo il bivio per Barzio, nelle vicinanze di una cappella, a sinistra della carrozzabile si stacca una mulattiera che, attraversando il corso del Pioverna, risale la sponda opposta giungendo quindi alla sorgente, adattata ad abbeveratoio nel 1926.

Sorgente N° 81

Pasturo, Gorio, quota: m 800. 3°00'41", 45°55'41".
Rilevata il 19.3.1960, h 12,15.
Tempreatura aria: 11,6°C. Temperatura acqua: 9,5°C.
Portata: 1 l/sec.
Note: Dalla sorgente precedente si continua lungo la mulattiera verso NE finchè si scorge un altro abbeveratoio, costruito nel 1924. Anche questa, come la n° 80 è una sorgente di terrazzo morenico.

Sorgente N° 82 - Sorgente del Grenzone

Pasturo, C. Boarìn, quota: m 730. 3°00'51", 45°57'11".
Rilevata il 10.5.1960, h 10.
Temperatura aria: 14°C. Temperatura acqua: 9°C.
Portata (°): 120 l/sec.
Note: Da Lecco a Pasturo per la strada della Valsassina. Al bivio per Baiedo sulla piazza del paese si continua per la strada a sinistra che poco dopo attraversa il torrente Grenzone: è molto facile rintracciarne le sorgenti subito sopra l'abitato, seguendo un sentiero che si discosta poco dal letto. L'acqua esce da molte fessure in una zona a prato dove la sorgente ha costruito dei solchi di arretramento cosparsi di blocchi rocciosi.
Non è segnata sulla Carta del TCI.

Sorgente N° 83

Pasturo, C. Pigazzi, quota: m 860. 3°00'48", 45°56'34".
Rilevata il 10.5.1960, h 10,30.
Temperatura aria: 14°C. Temperatura acqua: 11°C.
Portata: 0,5 l/min.
Note: Da Pasturo si segue la mulattiera che, attraversando il T. Cariola, conduce al pianoro di Brunero-Algaro. Dopo il bivio di C. Ticozzi si prosegue ancora per 200 m per scogere infine un fontanino sul lato destro della mulattiera. L'acqua, come mostra la temperatura, ha un'origine del tutto superficiale.

Sorgente N° 84

Pasturo, Ceresa, quota: m 890. 3°00'37", 45°56'23".
Rilevata il 10.5.1960, h 11,15.
Temperatura aria: 15°C. Temperatura acqua: 8°C.
Portata: 4 l/min.
Note: Continuando per la medesima mulattiera, dove questa piega decisamente in direzione O ci si trasferisce su un sentiero che conduce proprio dove l'acqua sgorgando dal calcare anisico viene raccolta da un abbeveratoio.

Sorgente N° 85

Pasturo, Brunero, quota: m 890. 3°00'48", 45°56'08".
Rilevata il 10.5.1960, h 12.
Temperatura aria: 15°C. Temperatura acqua: 10,5°C.
Portata: non ril.

Note: Si ritorna sulla mulattiera abbandonata prima e si continua a salire finchè si giunge alla Cappella e al pianoro di Brunero. Di qui si prosegue dritto verso S attraverso i prati e si giunge alla sorgente situata in una piccola cavità con un bacino di raccolta sbarrato da un tronco.

Sorgente N° 86

Pasturo, Falghèr, quota: m 955. 3°00'33", 45°55'57".
Rilevata il 10.5.1960, h 12,30.
Temperatura aria: 16°C. Temperatura acqua: 8°C.
Portata (°): 0,20 l/sec.
Note: Dalla Cappella sopracitata si procede dapprima verso O e poi verso S per un sentiero che conduce alle case De Dionigi: da qui si stacca un sentiero che scende, sempre verso S, passando accanto ad un abbeveratoio sito al limite ceduo- prato. La sorgente che alimenta la vasca è più a monte, quasi alla base di un dirupo di dolomia ladinica (Èsino).

Sorgente N° 87 - Pozza di Piodiscia

Pasturo, Piodiscia, quota: m 1055. 3°01'24", 45°56°32".
Rilevata il 10.5.1960, h 15,45.
Temperatura aria: non ril. Temperatura acqua: non ril.
Portata: non ril.
Note: Da Pasturo si segue la mulattiera che, attraversando il T. Cariola, porta a Cornicella; da qui si scende subito al torrente dell'Acqua Fredda e si segue poi la mulattiera che procede verso S quasi in quota. A circa 300 m dal ponticello, in una valletta boscosa si vede lo stillicidio tra gli strati di calcare anisico con immersione 30°NE raccogliersi in una pozza.

Sorgente N° 88

Pasturo, Acqua Fredda, quota: m 1080. 3°01'33", 45°56'50".
Rilevata il 10.5.1960, h 14.15.
Temperatura aria: 17°C. Temperatura acqua: 7,6°C.
Portata: 5 l/min.
Note: Da Pasturo si segue la mulattiera per Brunero, ma giunti al bivio di C. Ticozzi si piega a destra salendo sino a Cornicella e discendendo poi verso NO finchè, superato il torrente dell'Acqua Fredda, si vede la sorgente, aperta nei calcari anisici, adattata a fontana.

Sorgente N° 89

Pasturo, Riva, quota: m 1150. 3°01'41", 45°56'46".
Rilevata il 10.5.1960, h 14,35.
Temperatura aria: 17°C. Temperatura acqua: 8,3°C.
Portata: 4 l/min.
Note: Dalla sorgente precednte si continua verso il Rif. Pialeral: al primo bivio si trova la sorgente utilizzata come fontana.

Sorgente N° 90

Pasturo, Catei, quota: m 1260. 3°01'58", 45°56'39".
Rilevata il 10.5.1960, h 15.
Temperatura aria: 16°C. Temperatura acqua: 8°C.
Portata: 0,30 l/sec.
Note: Procedendo, dalla sorgente n° 89, verso il rifugio si giunge ad un altro bivio: si volta a sinistra continuando verso SSO per circa 400 m finchè si arriva in un largo spiazzo con un lavatoio e un lungo abbeveratoio alimentato da due getti d'acqua, la cui portata, secondo notizie raccolte sul posto, varia molto secondo la quantità di precipitazioni.

Sorgente N° 91

Pasturo, Roversino, quota: m 1270. 3°02'06", 45°56'56".
Rilevata il 14.8.1960, h 12,15.
Temperatura aria: 11°C. Temperatura acqua: 9°C.
Portata (°): 0,30 l/sec.
Note: Salendo al Piàleral dalla sorgente N° 89, si giunge, quasi in vista del rifugio, ad un bivio con una cascina a S ed un sentiero a N; seguendo questo si perviene alla sorgente che raccoglie l'acqua in due grandi e rudimentali abbeveratoi donde poi tracima e si perde nel prato sottostante. Non è segnata sulla Carta del TCI.

Sorgente N° 92

Pasturo, Roversino, quota: m 1290. 3°02'08", 45°56'53".
Rilevata il 14.8.1960, h 11,15.
Temperatura aria: 9,7°C. Temperatura acqua: 7°C.
Portata: 0,70 l/sec.
Note: Da Pasturo si segue la mulattiera per il Rif. Piàleral: giunti a Roversino si scende a N per il prato e appena entrati nel ceduo si scorge la sorgente sistemata a fontana.

Sorgente N° 93

Pasturo, Villa di Piazzolo, quota: m 1490. 3°02'43", 45°36'37".
Rilevata il 1.11.1959.
Note: La sorgente è stata captata dal rifugio Tedeschi e si trova poco a SO di questo lungo il sentiero che porta alla baita dello Scudo.

Sorgente N° 94

Pasturo, Scudo, quota: m 1720. 3°03'27", 45°56'26".
Rilevata il 13.8.1960, h 12,20.
Temperatura aria: 17°C. Temperatura acqua: 7,3°C.
Portata (°): 3 l/sec.
Note: Dal Rif. Tedeschi si imbocca il sentiero che conduce, attraverso ripidi prati, alla Baita dello Scudo. Quando si giunge all'ultimo canale torrentizio, lo si risale per circa 60-70 m sino a trovare la zona di emergenza dell'acqua, non bene localizzata, tra le marne e calcari marnosi del Buchenstein.

Sorgente N° 95

Pasturo, Mogafieno, quota: m 1880. 3°03'29", 45°56'33".
Rilevata il 13.8.1960, h 10,15.
Temperatura aria: 11,2°C. Tempreatura acqua: 4°C.
Portata: 5 l/min.
Note: Da Pasturo al Rif. Tedeschi; da qui si sale per la zona carsica delle Alpi di Mogafieno fino al punto segnato sulla Carta del TCI. La sorgente, aperta nei cosiddetti calcari di S. Calimero (Ladinico) raccoglie subito l'acqua in una vasca rudimentale donde poi tracima per perdersi subito. E' la più alta sorgente osservata nel Gruppo delle Grigne.

Sorgente N° 96

Pasturo, Pertusio, quota m 1410. 3°02'28", 45°57'06".
Rilevata il 1.11.1959, h 9,15.
Temperatura aria: 4°C. Temperatura acqua: 6°C.
Portata: 0,20 l/sec.
Note: Si trova a N del rifugio Tedeschi lungo la mulattiera per Pra Bello. E' composta da due o tre bocche alimentate dal soprastante crostone breccioso. L'acqua, che scende nella valle dell'Acqua Fredda, è usata per l'abbeveraggio del bestiame.

Sorgente N° 97

Pasturo, Pertusio, quota: m 1360. 3°02′21″, 45°57′05″.

Rilevata il 1.11.1959, h 9,35.

Temperatura aria: 4,8°C. Temperatura acqua: 7°C.

Portata (°): 0,34 l/sec.

Note: Dalla sorgente precedente si scende attraverso i prati in direzione SE per circa 50 metri, finchè si scorge un grande masso roccioso di frana. Da un anfratto di questo macigno, verso oriente, sgorga l'acqua. Anche questa scaturigine appare alimentata dalla formazione detritica cementata che si stende più a ovest.

Sorgente N° 98

Pasturo, Prà bello di sotto, quota: m 1395. 3°02′19″, 45°57′16″.

Rilevata il 1.11.1959, h 10,30.

Temperatura aria: 7°C. Temperatura acqua: 9°C.

Portata: 0,40 l/sec.

Note: Dal Rif. Tedeschi si prende la mulattiera verso N che, dopo aver attraversato i torrenti dei Cügnol e giunge alla cascina di Prà bello. Da qui muove verso O il sentiero che conduce alla sorgente. L'acqua esce da almeno 3 bocche, sul sentiero a monte, da calcari ladinici (Buchenstein): i dati riportati si riferiscono alla scaturigine più orientale.

Sorgente N° 99

Pasturo, Val Cava, quota: m 1470. 3°02′26″, 45°57′21″.

Rilevata il 13.8.1960, h 16.

Temperatura aria: 13,8°C. Temperatura acqua: 6°C.

Portata: 0,25 l/sec.

Note: Dal Rif. Tedeschi si segue la mulattiera per Pra bello di sotto; dopo aver attraversato il secondo torrente dei Cügnol, si sale per il sentiero a sinistra finchè in corrispondenza della seconda curva presso un grande faggio, da una fessura negli strati di Wengen nasce la sorgente che non è indicata sulla Carta del TCI.

Sorgente N° 100

Pasturo, Pra bello di sopra, quota: m 1565. 3°02'25", 45°57'30".
Rilevata il 13.8.1960, h 16,30.
Temperatura aria: 13°C. Temperatura acqua: 7,5°C.
Portata: 0,35 l/sec.
Note: Dopo la sorgente precedente il sentiero si perde ed è preferibile salire lungo l'alveo asciutto di Val Cava. La sorgente sistemata a fontana con grande vasca, è ben visibile.

Sorgente N° 101

Pasturo, Nava di Baiedo, quota: m 970. 3°01'24", 45°57'58".
Rilevata il 26.8.1960, h 15.
Temperatura aria: 22°C. Temueratura acqua: 10°C.
Portata (°): 5 l/sec.
Note: Da Pasturo a Baiedo e da qui per mulattiera alla Valle di Nava. La sorgente è visibile sul prato presso un bivio prima della colma: si tratta di un lungo abbeveratoio rudimentale che tracima nel prato antistante.

Sorgente N° 102

Pasturo, C.na Co di Nava, quota: m 980. 3°01'44", 45°58'10".
Rilevata il 26.8.1960, h 15,20.
Note: Continuando verso NO sulla mulattiera precedente si arriva alle ultime cascine di Nava, che utilizzano l'acqua della Sorgente, captata.

Sorgente N° 103

Primaluna, C. dei Nibbi, quota: m 500. 3°02'41", 45°59'11".
Rilevata il 19.3.1960, h 13,45.
Temperatura aria: 12,3°C. Temperatura acqua: 9,9°C.
Portata (°): 50 l/sec.
Note: Da Lecco per la strada della Valsassina fino a Cortabbio; indi si piega a sinistra per Prato S. Pietro e dopo il ponte sul Pioverna, al trivio, si sceglie la strada di mezzo con fondo naturale: quando si è in vista dei cumuli di barite, a SO di questi si scorgono numerose polle sorgive che radunano poi le loro acque in un unico canale.

Sorgente N° 104 - Fregera

Primaluna, Sorcane basso, quota: m 490. 3°03'11", 45°59'28".

Rilevata il 19.3.1960, h 15.

Temperatura aria: non ril. Temperatura acqua: 9,8°C.

Portata (°): 200 l/sec.

Note: Da Cortabbio si segue la strada a fondo naturale per Prato S. Pietro: poco prima della Cappella dell'Acquabona immediatamente a valle dela carrozzabile esiste una estesa zona sorgentizia con almeno 8 polle visibili. Queste riempiono poi delle ampie vasche adibite a vivaio per la riserva di pesca. Misurazioni eseguite da Servida il 29.11.1953 davano per l'acqua una temperatura di 10,5°C.

Sorgente N° 105

Cortenova, Cappella Acquabona, quota: m 500. 3°03'25", 45°59'26".

Rilevata il 26.8.1960, h 16,30.

Temperatura aria: 21°C. Temperatura acqua: 9°C.

Portata (°): 8 l/sec.

Note: Da Cortabbio si segue la strada per Prato S. Pietro; dopo le sorgenti della Fregera si arriva alla Cappella dell'Acquabona di fianco alla quale scaturisce una polla di notevoli proporzioni, che si può considerare come l'ultima del complesso della Fregera. Riporto altre temperature rilevate da Servida e da me: 29.11.1953 : 11°C. 13.12.1953 : 11°C. 18.12.1960 : 9,8°C.

Sorgente N' 106

Primaluna, C.se Talecc, quota: m 700. 2°03'33", 45°59'18".

Rilevata il 26.8.1960, h 17,30.

Temperatura aria: 21°C. Temperatura acqua: 10,7°C.

Portata: 0,50 l/sec.

Note: Da Prato S. Pietro si segue un sentiero sulla sponda destra del torrente che esce dalla Valle dei Mulini; il sentiero sale sino ad un ceduo di castagni costeggiando il quale in direzione SE si arriva alle piazze di Case Talecc e alla sorgente che si apre nel conglomerato Verrucano sul lato del sentiero.

Sorgente N° 107

Primaluna, C. Talecc, quota: m 700.

Rilevata il 18.12.1960, h 15.

Temperatura aria: 6,8°C. Temperatura acqua: 10,7°C.

Portata: 0,25 l/sec.

Note: Dalla sorgente precedente si prosegue sullo stesso sentiero verso SE fino a scorgere un bottino di presa, ora crollato parzialmente, con l'interno occupato dalla sorgente.
Non è segnata sulla carta del TCI.

Sorgente N° 108

Cortenova, Bassa Valle dei Mulini, quota: m 690. 3°04′20″, 45°59′20″.

Rilevata il 18.12.1960, h 10,45.

Temperatura aria: 6,5°C. Temperatura acqua: 8,3°C.

Portata (°): 2,5 l/sec.

Note: Da Prato S. Pietro si entra nella Valle dei Mulini con un sentiero dapprima sulla sponda sinistra e che poi si stabilizza, dopo vari passaggi, sulla sponda destra. Poco prima che il sentiero si allontani definitivamente dal fondovalle e mentre transita nelle immediate vicinanze del corso d'acqua si scorgono dele sorgenti un po' disseminate: questa si trova sulla riva destra.

Sorgente N° 109

Cortenova, Bassa V. dei Mulini, quota: m 690. 3°04′20″, 45°59′21″.

Rilevata il 18.12.1960, h 10,30.

Temperatura aria: 6,5°C. Temperatura acqua: 8,5°C.

Portata (°): 2 l/sec.

Note: Si trova nel medesimo luogo della precedente, ma sulla riva sinistra. I dati si riferiscono alla bocca più a SO ma altre nelle vicinanze dànno in totale una portata di circa 8 l/sec. L'acqua esce da fessure nella dolomia di Èsino. Le sorgenti non sono segnate sulla Carta del TCI.

Sorgente N° 110

A) Taceno, Tartavallino, quota: m 445.
3°05'17", 46°00'43" - 17 II S. E. Premana.
Rilevata il 26.8.1960, h 18,30.
Temperatura aria: 20°C. Temperatura acqua: 12,5°C.
Portata: 0,25 l/sec.

B) Taceno, Tartavallino, quota: m 435.
3°05'14", 46°00'44" - 17 II S. E. Premana.
Rilevata il 26.8.1960, h 18,40.
Temperatura aria: 20°C. Temperatura acqua: 13°C.
Portata: 3 l/min.

C) Taceno, Tartavallino, quota: m 434.
3°05'15", 46°00'46" - 17 II S. E. Premana.
Rilevata il 26.8.1960, h 18,45.
Temperatura aria: 20°C. Temperatura acqua: 13°C.
Portata: 0,11 l/sec.

Note: Da Cortenova si segue la carreggiabile per Piano e poi il sentiero fino alle sorgenti di Tartavallino.
La prima (A) più alta, si trova a monte del sentiero e è costituita da una pozza da cui tracima acqua; la seconda (B), a valle del sentiero, è in un prato in riva al Pioverna ed è sistemata a fontana; così pure la terza (C) visible qualche metro più a NO, molto ferruginosa.

Sorgente N° 111

Parlasco, quota: m 625.
3°06'43", 46°01'07" - 17 II S. E. Premana.
Rilevata il 26.8.1960, h 19,30.

Note: Da Taceno si segue la strada che, attraverso la Val Muggiasca, scende a Bellano. Dopo la seconda galleria, subito all'uscita, un sentiero a destra sale fino alla mulattiera Parlasco-Portone; si cammina in direzione di Parlasco, si attraversa il torrente e appena si arriva ai prati si sale in direzione S per 30 m di dislivello. La Sorgente, captata, è nell'area a ceduo.

Riassunto

Dal Novembre 1959 al Dicembre 1960 è stato eseguito il rilevamento di 110 sorgenti nel Gruppo delle Grigne (Como, Lombardia).

Per ciascuna di esse sono state eseguite misure di temperatura e di portata, nonchè osservazioni geologiche generali e particolari. Per alcune sorgenti le misure si sono ripetute diverse volte nel corso dell'anno. Lo studio ha avuto un duplice scopo: eseguire un censimento delle risorse sorgentizie ancora non utilizzate e quindi disponibili per lo sfruttamento, accertare il numero delle sorgenti aprentesi in rocce carsogene per stabilire il reale andamento delle acque sotterranee.

Riguardo al primo scopo si è constatato che 66 sorgenti sono ancora inutilizzate, e di queste 21 superano la portata di 1 l/sec.

Si è poi stabilito che il livello di base della falda carsica, supposto da autori precedenti al contatto tra il Ladinico e l'Anisico, tende a superare gli strati Anisici e a raggiungere il cristallino sottostante.

Dalla parte del Lago di Como, poi, si è appurato che il livello di base, se esiste, deve necessariamente trovarsi ad una quota attualmente sotto la superficie lacustre.

Dalle osservazioni eseguite si può quindi dedurre che il livello di base carsico, più elevato ad Est, e giacente verso Ovest sotto il pelo del lago, formi un piano inclinato in accordo con i dati tettonici.

Trascurando per ora il Fiumelatte, si sono riconosciute quattro grosse sorgenti carsiche (Acqua Bianca, Villa Comini, Sorgenti del Pioverna, Sorgente del Grenzone) e numerose altre più modeste.

Résumé

Dans l'anneé 1960 on a fait le relèvement de 110 sources du Gruppo delle Grigne (Côme, Lombardie).

Pour chaque source on a fait des mesures de température et de débit et presque toujours des observation géologiques générales et détaillées ont été possibles. Parfois les mesures ont été répétées pendant l'année.

Ce travail avait deux buts à atteindre: recensement des ressources sourcières jusqu'ici inutilisées et etablissement de l'allure des eaux souterraines.

On a vu que 66 sources, dont 21 avec un débit supérieur à 1 l/sec, sont encore inutilisées. De plus en envisageant notamment les sources ouvertes dans les couches du Trias inférieur (Anisien) on a constaté que ceux-ci ne forment pas le niveau de base, comme on croyait auparavant, mais que le niveau se trouve bien au dessous. On a aussi constaté que,

d'accord avec les données de la tectonique, le niveau de base de la nappe karstique forme un plan incliné de E à O.

Quatre importantes exsurgences ont été reconnues: Eau Blanche, Villa Comini, Source du Pioverna, Source du Grenzone.

Nombre d'autres ont été décrites.

Summary

From November 1959 to December 1960 110 springs situated in the Grigne Group (Como, Lombardy, Italy) have been studied.

Temperature and flow readings as well as general and particular geological observations on each single spring were carried out.

The readings of some selected springs were made several times during in the course of the year.

The work served two purposes, to classify all hitherto unused springs which subsequently could be exploited and to ascertain how many wells were springing in karstic limestone in order to discover the actual level of underground water.

As regards the first study, 66 springs were found still unexploited, 21 of which with a flow exceeding one l/sec.

It was further found that the base level of the karstic layers, by previous authors supposed to link the Anisian with the Ladinian formations tends to superate the Anisian formation overflowing towards the igneous bed rocks.

It was further discovered that the base level on the Como Lake side must presently lay below the lake's surface.

Observations carried out permitted to establish that the karstic base level, higher on the east side and lower on the west side, laying below the lake's surface, constitutes a tilting water level in accordance with the gological conformation.

Four important karstic springs (Acqua Bianca, Villa Comini, Pioverna Springs, Springs of the Grenzone) with many other less important springs have been identified, while the Fiumelatte river has at present not been considered.

BIBLIOGRAFIA

[1] DESIO A. - *Geologia applicata all'Ingegneria* - Ed. Hoepli, Milano, 1959.

[2] FOURMARIER - *Hydrogéologie* - Ed. Masson, Paris, 1958.

[3] FOURNIER E. - *Les eaux souterraines* - Imprimerie de l'Est, Bésançon, 1926.

[4] GATTI L. . - *Note di stratigrafia e di tettonica del Gruppo delle Grigne* - Appunti inediti.

[5] MINISTERO LL.PP. - *Precipitazioni medie mensili ed annue e numero dei giorni piovosi del trentennio 1921-1950* - Pubbl. No. 24 Servizio Idrografico, Ist. Pol. Stato, Roma, 1958.

[6] NANGERONI G. - *Il morenico del Lario orientale, della Valsassina e della Valassina* - Atti Soc. It. Sc. Nat., Milano, 1954, XCIII.

[7] RADDI A. - *Sulla natura e caratteri delle sorgenti e sulla loro classificazione* - Il Politecnico, Torino, 1916, LXIV, pp. 545-568.

[8] SAIBENE C. - *Il Gruppo delle Grigne (note di geomorfologia)* - Atti Soc. It. Sc. Nat., Milano, 1955, XCIV.

[9] SERVIDA E. - *Fenomeni carsici nel Gruppo delle Grigne* - Univ. Catt. Sacro Cuore, Milano, 1954, Tesi inedita.

[10] DE SITTER L. U. e DE SITTER-KOOMANS C. M. - *The geology of the Bergamasc Alps* - Leidse geol. mededel., 1949, pt. 14B, pp. 1-257.

[11] TOLMAN C. F. - *Ground water* - McGraw Hill Publ. Co. Ltd., London, 1937.

Cartografia

Istituto Geografico Miiitare - Tavolette al 25000:
Premana (17 II SE, 1938)
Menaggio (17 II SO, 1937)
Pasturo (32 I NE, 1960)
Bellagio (32 I NO, 1960).

Servizio Topografico Federale - Carta Nazionale della Svizzera 1:50.000:
Foglio 287, Menaggio (1959)
Foglio 297, Como (1959).

Touring Club Italiano - Gruppo delle Grigne, rilievo originale alla scala 1: 20000.

Teresita Paulucci Maccagno

MISSIONE 1957 DEL PROF. GIUSEPPE SCORTECCI IN MIGIURTINIA (SOMALIA SETT.)

Crustacea Decapoda Natantia

Il materiale a me affidato in istudio e costituito da 22 esemplari di cui 9 maschi e 13 femmine, è stato raccolto dal prof. Scortecci a Càl Galloàn (Somalia) il 27 Luglio 1957 durante la sua esplorazione delle montagne Migiurtine « in una pozza d'acqua di ampiezza modesta, pochi metri di larghezza, una lunghezza di una quindicina di metri ed una profondità di meno che un metro. Durante una seconda visita, di ritorno dalla carovana sullo Abal, la pozza era ridottissima e la sua fauna di pesci e crostacei distrutta. La temperatura dell'acqua non era mai al di sotto di trenta gradi centigradi », come mi scrisse gentilmente il prof. Scortecci.

Càl Galloàn si trova sulla sponda destra dello Uadi Baàd lontano dal mare (golfo di Aden) circa una dozzina di Km.

Nella pubblicazione « Esplorazione delle Montagne Migiurtine » racconta il prof. Scortecci (1): « Lasciata la sponda meridionale dello Uadi Baàd, e traversato obliquamente lo Uadi mi portai sulla sponda nord ai piedi di una parete rocciosa, e là, in mezzo ad alberi annosi, trovai un altro e più vasto deposito d'acqua, noto col nome di Càl Galloàn. Per quanto anch'esso in via di disseccamento, ospitava, insieme con una densa vegetazione di piante acquatiche, un fortissimo numero di Ciprinodontidi, di Gobidi, di grossi Crostacei, e una ricchissima popolazione di Insetti. Nei pochi metri cubi d'acqua c'era un addensamento faunistico spiegabile solo ammettendo che la pozza d'acqua fosse il residuo di un deposito di gran lunga più vasto ».

---

(1) Scortecci G. - *Esplorazione delle Montagne Migiurtine.* Atti dell'Acc. Ligure di Scienze e Lettere, Vol. XV, 1958.

CRUSTACEA DECAPODA NATANTIA

Fam. **Palaemonidae**

Sottofam. *Palaemoninae*

Gen. *Macrobrachium* BATE 1868

Macrobrachium Scorteccii n. sp.

♂. Carapace: 35 mm., nell'esemplare più grosso dalla punta del rostro al limite posteriore.

Il rostro è leggermente arcuato all'altezza degli occhi, poi concavo così che la punta risulta un po' rivolta verso l'alto. Una leggera carena sulla superficie laterale del rostro costituisce una linea quasi diritta tra l'inizio del margine superiore dell'orbita e l'apice del rostro. Il margine inferiore del rostro è arcuato in corrispondenza della concavità del margine superiore. La punta del rostro sorpassa di poco il margine distale del 1° elemento del basipodite (penultimo articolo dello scapo) delle antennule. Il margine superiore porta da 7 a 10 denti di cui i primi 1-3 sul carapace a maggior distanza fra loro e più piccoli, i rimanenti equidistanti e uguali fra loro. In generale, negli individui adulti, l'ultimo è così prossimo all'apice come i precedenti fra di loro, ma nei giovani qualche volta questa distanza è notevolmente maggiore. In un solo esemplare dei 22 osservati, un maschio che presenta nove denti, ho trovato i quattro ultimi equidistanti fra loro separati dai precedenti 3, pure equidistanti fra loro, da un tratto liscio (senza denti), indi 2 a maggior distanza. Fra i denti equidistanti esiste sempre una fitta serie di setole pennate. Il margine inferiore o ventrale del rostro porta 1-2 denti situati generalmente in corrispondenza dei 2 superiori più vicini all'apice. Anche tra i denti del margine inferiore vi sono fini setole pennate.

Formule dentarie di tutti gli esemplari:

$$♂♂: \frac{6+4}{2} \quad \frac{6+4}{2} \quad \frac{6+4}{2} \quad \frac{6+4}{1} \quad \frac{6+3}{2} \quad \frac{6+3}{2} \quad \frac{6+3}{1} \quad \frac{5+4}{2} \quad \frac{7+2}{1}$$

$$♀♀: \frac{7+3}{2} \quad \frac{7+3}{2} \quad \frac{7+3}{2} \quad \frac{7+3}{2} \quad \frac{7+3}{2} \quad \frac{7+3}{1} \quad \frac{6+3}{2} \quad \frac{6+3}{1} \quad \frac{7+2}{2}$$

$$\frac{6+2}{2} \quad \frac{6+2}{1} \quad \frac{5+3}{2} \quad \frac{4+4}{1}$$

Il carapace, alto 17 mm. nell'esemplare più grosso sopra indicato, ha superficie liscia e bordo inferiore arcuato dall'angolo pterigostomiale al limite posteriore. Spina antennale robusta, spina epatica molto più piccola, posta in corrispondenza della metà del bordo antennale e alla distanza da questo di circa 3 volte la sua lunghezza. Solco branchiostegale ben segnato, fino all'altezza dell'ultima spina dorsale: 16 mm. dal bordo orbitale nel detto esemplare. L'angolo branchiostegale del carapace è ottuso e non raggiunge il livello dell'angolo lateroventrale dell'orbita. Il primo somite addominale è lungo, sulla linea mediana del corpo, metà del secondo ed ha l'epimere con l'angolo anteriore arrotondato. L'epimere del secondo somite è largo, ricopre la parte posteriore dell'epimere precedente e l'anteriore dell'epimere successivo e ha entrambi gli angoli anteriore e posteriore arrotondati. Il suo margine posteriore è più convesso che l'anteriore e il margine distale leggermente emarginato. Terzo somite leggermente più lungo del secondo con angolo posteriore dell'epimere arrotondato. Quarto somite lungo come il precedente con epimere ad angolo posteriore quasi retto malgrado la leggera convessità del margine posteriore. Quinto somite lungo i 2/3 del precedente con epimere ad angolo posteriore retto e margine posteriore diritto. Sesto somite lungo come il quinto con angolo latero-posteriore acuto e pronunciato.

Telson lungo una volta e 1/4 il VI somite (cioè 10 mm. nell'esemplare citato), regolarmente assottigliato verso l'apice. Questo è triangolare e porta 5 spine: una assai breve e piuttosto ottusa sulla punta mediana, due brevi laterali presso l'angolo posteriore e due lunghe così da superare di poco la punta della spina mediana, situate all'interno e presso le piccole laterali. Sulla superficie del telson: un ciuffo di setole sulla linea mediana e a poca distanza dalla base, e due paia di piccole spine, una poco dopo la metà e l'altra poco dopo i 3/4 della lunghezza.

Antennule: coxopodite circa uguale in lunghezza alla somma dei 2 articoli del basipodite. La punta dello stilocerite raggiunge il livello del margine distale del 1° articolo del basipodite e la formazione spiniforme laterale di questo raggiunge circa la metà del II articolo. Il flagello accessorio è lungo quanto la somma coxopodite + 1° articolo basipodite. Serie di setole pennate bordano il lato esterno dello stilocerite, del I basipodite e la parte terminale del II basipodite.

II Antenne: spina del basipodite acuta e pronunciata. Carpopodite lungo circa 1/3 dello scafocerite. Questo è lungo 2 volte e

mezza la sua massima larghezza ed ha apice largo solo la metà di tale misura, margine distale obliquo e piuttosto diritto e l'angolo interno arrotondato e bordato da fitte lunghe setole pennate. La spina sul margine esterno non sorpassa il margine distale.

Il 1° chelipede, più sottile del III pereiopode, supera con tutto il carpo la punta del rostro: l'ischiopodite è lungo i 2/3 del mero, questo i 4/5 del carpo, la mano metà il corpo, le dita poco più che metà il palmo. Ischio e mero sono coperti di piccole spine sulla superficie esterna, il carpo è liscio, più sottile che il mero, ingrossato all'estremità distale ed ha sezione circolare. Palma liscia, moderatamente appiattita, dita con ciuffetti di lunghe setole sulla superficie esterna ed interna.

I chelipedi del II paio sono lunghi e robusti e differiscono fra di loro in grandezza ma specialmente nella forma della mano.

Chelipede destro			Chelipede sinistro		
ischio	12	mm.	ischio	11	mm.
mero	22	»	mero	18,5	»
carpo	35	»	carpo	29	»
palmo	33	»	palmo	25	»
dita	12,5	»	dita	10	»

Nel chelipede destro le dita sono diritte, il pollice porta un dente conico alla fine del primo terzo e l'indice due, precedenti immediatamente quello del pollice. Granuli prominenti e irregolari formano serie discontinue sui due margini della superficie tagliente e verso l'apice simulano dentini. Si osservano anche rade setole.

Nel chelipede sinistro le dita sono entrambe arcuate e prive di denti e hanno i due margini della superficie tagliente forniti di una serie di fitti ciuffi di lunghe setole che colmano la cavità elissoidale compresa fra le dita che si riuniscono sulle punte incrociando i robusti denti terminali.

In entrambi i chelipedi tutti gli articoli sono piuttosto appiattiti e sono coperti di granuli e di spinule, più fitte e più grosse sulla superficie esterna e più rade sull'interna, sul bordo inferiore del carpo e del propode. Il carpopodite si allarga verso l'estremo distale, in cui

misura quasi il doppio che all'estremità prossimale, il palmo invece è appena più largo alla base delle dita.

Il III, IV e V pereiopode sono coperti su tutta la loro superficie di minute spinule seriate longitudinalmente: esse diventano denti acuti e conici nella porzione distale interna del propode.

Uropodi con esopodite ed endopodite subeguali; l'endopodite è ovale e regolarmente assottigliato nell'ultimo terzo.

♀ - Carapace 25 mm. sulla linea mediana dalla punta del rostro al margine posteriore.

Addome - Tergite I: lunghezza 4 mm. (sempre sulla linea mediana). Epimere più espanso e arrotondato anteriormente che nel ♂.

Tergite II: lunghezza 8 mm.. Epimere con margine anteriore e posteriore più convessi che nel ♂ e margine inferiore (distale) profondamente emarginato sulla metà così da apparire bilobo, mentre nel ♂ è quasi diritto.

Tergite III: 8 mm.; l'epimere con parte distale stretta e prolungata e margine distale molto arcuato è veramente differente da quello del ♂, in cui il margine posteriore e il distale sono diritti e l'angolo posteriore arrotondato.

Tergite IV: 5 mm., epimere con angolo posteriore più pronunciato e margine posteriore più obliquo che nel ♂.

Tergite V: 4 mm., epimere con margine posteriore più obliquo, angolo posteriore più acuto e pronunciato che nel ♂.

Tergite VI: 6 mm., epimere uguale a quello del ♂.

Telson 8 mm.: uguale a quello del ♂, con apice triangolare, spina mediana piccola e spine laterali maggiori lunghe così da superare con tutta la metà distale la punta della spina mediana.

La forma del II epimere, quasi bilobo, è caratteristica della femmina.

I chelipedi del I paio sono delicati come quelli maschili e della stessa forma: i vari articoli presentano inoltre gli stessi rapporti di lunghezza che si osservano nel maschio.

I chelipedi del II paio differiscono invece notevolmente da quelli maschili, sono molto più piccoli e più corti, pur conservando lo stesso rapporto di grandezza fra il chelipede destro e il sinistro. Il rapporto in lunghezza fra i vari articoli è invece diverso:

Chelipede destro			Chelipede sinistro		
ischio	7	mm.	ischio	6	mm.
mero	7	»	mero	6	»
carpo	10	»	carpo	9	»
palmo	7	»	palmo	6	»
dita	4,5	»	dita	4,5	»

Mentre cioè nel maschio l'ischio è molto più corto del mero, nella femmina i due articoli hanno sempre uguale lunghezza; nel primo il palmo è due volte e mezza, e anche più, la lunghezza delle dita, nella seconda è di poco più lungo delle dita.

In altre due femmine ho trovato i seguenti valori:

	Chelip. destro			Chelip. sinistro		
I esemplare:						
	ischio	8	mm.	ischio	7	mm.
	mero	8	»	mero	7	»
	carpo	10	»	carpo	9	»
	palmo	8.5	»	palmo	8	»
	dita	6	»	dita	5	»
II esemplare:						
	ischio	8	mm.	ischio	7,5	mm.
	mero	8	»	mero	7,5	»
	carpo	11	»	carpo	10	»
	palmo	7	»	palmo	7,5	»
	dita	6	»	dita	5	»

In tutti gli esemplari il carpo, come nel ♂, è più largo all'estremo distale. Tutti gli articoli sono coperti di minute spinule. Le dita sono diritte in entrambe le chele e portano setole brevi a ciuffo sui bordi della superficie tagliente e un ciuffetto più fitto presso l'apice ai lati del dente terminale, robusto e arcuato che costituisce la punta delle dita. Due o tre piccoli dentini, quasi tubercoli, si notano nella parte prossimale del dito mobile.

♂ giovane - Lunghezza carapace: 22 mm. dalla punta del rostro all'orlo posteriore. Formula dentaria: $\frac{6+4}{2}$, 7 denti equidistanti e 3 più distanti fra loro, 4 dietro l'orbita, sul bordo superiore del rostro; 2 sul margine inferiore.

Epimere I: margine anteriore arrotondato, margine distale diritto.
» II: margine anteriore e posteriore convessi e margine distale leggermente emarginato.
» III: margine posteriore leggermente convesso, distale diritto.
» IV: margine posteriore arrotondato nella porzione distale e margine distale diritto.
» V: margine posteriore arrotondato nella porzione prossimale, angolo posteriore retto, bordo distale diritto nella metà posteriore.

Gli epimeri hanno dunque forma perfettamente maschile.

I chelipedi del I paio hanno l'aspetto tipico.

I chelipedi del II paio sono tanto più simili a quelli della femmina quanto più l'individuo è giovane. Nell'esemplare il cui carapace ha la lunghezza sopra indicata ho trovato per i vari articoli i seguenti valori:

Chelipede destro			Chelipede sinistro		
ischio	6	mm.	ischio	6	mm.
mero	6	»	mero	6	»
carpo	7,5	»	carpo	7	»
palmo	6	»	palmo	5,5	»
dita	5	»	dita	5	»

Le dita sono in entrambi i chelipedi diritte e hanno setole a ciuffi sul margine della superficie tagliente e denti tipici ma assai piccoli.

In un esemplare di poco maggiore ho osservato rapporti già diversi, molto più simili a quelli notati nell'adulto.

Chelipede destro			Chelipede sinistro		
ischio	7,5	mm.	ischio	7	mm.
mero	10	»	mero	9	»
carpo	15,5	»	carpo	11,5	»
palmo	14,5	»	palmo	11	»
dita	6,5	»	dita	6	»

Le dita sono diritte nel chelipede destro, arcuate nel sinistro e la disposizione delle setole è uguale a quella descritta nel ♂ adulto.

Dai dati sopra indicati per la femmina e per i giovani è facile rilevare che la differenza maggiore fra ♀ e ♂ adulti come fra ♂ adulti e giovani si osserva nel rapporto: $\frac{\text{ischio}}{\text{mero}}$ e $\frac{\text{palmo}}{\text{mano}}$. La chela a dita arcuate deve essere caratteristica dello sviluppo definititivo del maschio, perchè non l'ho vista in nessuno degli esemplari di grandezza minore di quella del maschio i cui chelipedi ho qui sopra descritto, che è anche, nel mio materiale, l'unico di tale sviluppo che presenti i chelipedi di forma uguale a quella dell'adulto.

Affinità - Anche ammettendo una variabilità nel numero dei denti del rostro e nella forma dei chelipedi del II paio, che in alcune specie pare esser notevole, non credo che la forma descritta possa essere attribuita a specie note.

Le caratteristiche essenziali sono:

rostro asasi breve, non alto e poco compresso, leggermente arcuato; corpo largo e tozzo; chelipedi del II paio del maschio più lunghi del corpo, disuguali in grandezza e forma, col carpo più lungo del mero e lungo come il palmo, dita meno che metà palmo; telson a punta triangolare assai breve

La specie più affine è il *Macrobrachium scabriculum* (Heller), di cui la letteratura indica la presenza anche in Somalia. La nuova specie differisce da essa per i seguenti caratteri: corpo più tozzo e robusto; rostro più breve, meno compresso, arcuato anzichè diritto come in *scabriculum*; i primi 2-3 denti, più distanziati, si ergono sul cefalotorace non da una cresta vera e propria ma da una tenue carena, poichè la vera cresta comincia in posizione più distale e porta solo denti equidistanti; la posizione della spina epatica è diversa; i chelipedi del maschio sono più robusti e anche nella femmina hanno articoli con rapporti di lunghezza diversi; le dita hanno forma differente.

Notevoli sono pure le differenze che troviamo nelle parti dell'apparato boccale:

mandibola: palpo più corto;;

I mascella: lacinia esterna con margini più nettamente paralleli e diversa la forma del palpo;

II mascella: lacinie più lunghe, più larghe all'apice, scafognatite con lobo anteriore più corto e più largo;

I mascillipede: lobo eucifideo più largo, anzi particolarmente largo, con margine esterno molto convesso e anteriore diritto, lobo anteriore dell'epipodite notevolmente più lungo, con apice assottigliato e ricurvo, lobo posteriore assai largo con entrambi gli angoli, anteriore e posteriore, accentuati e quasi acuti.

III mascillipede: esopodite nettamente più corto del I segmento dell'endopodite, il cui ultimo segmento è più largo che il corrispondente di *M. scabriculum*.

SPIEGAZIONE TAVOLE XVII e XVIII

Macrobrachium Scorteccii n. sp.

Fig. 1. - ♀ leggermente ingrandita

» 2. - Chelipedi del II paio del ♂ adulto descritto (leggermente ingranditi).

» 3. - Mandibola

» 4. - I mascella

» 5. - II mascella

» 6. - I mascillipede

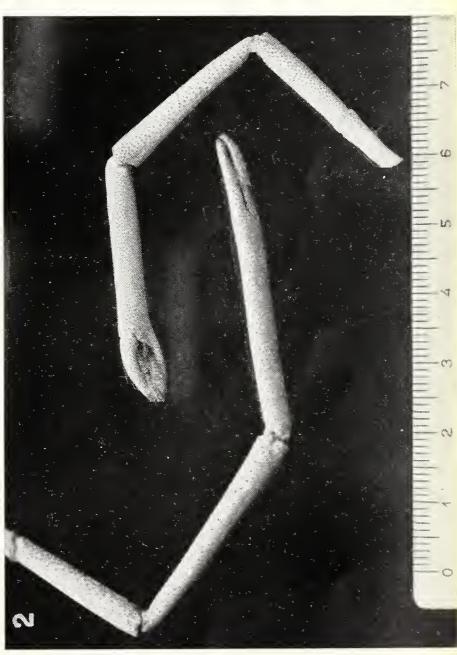
» 7. - II mascillipede

» 8. - III mascillipede

5

7

6

8

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(Data di fondazione: 15 Gennaio 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci possono essere in numero illimitato: *annuali*, *vitalizi*, *benemeriti*.

I *Soci annuali* pagano L. 2000 all' anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell' anno, e sono vincolati per un triennio*. Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti in Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti e le Memorie della Società e la Rivista *Natura*.

Chi versa Lire 20000 una volta tanto viene dichiarato *Socio vitalizio*.

Sia i soci *annuali* che *vitalizi* pagano una quota d'ammissione di L. 500.

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale o reso segnalati servizi.

La *proposta per l' ammissione d' un nuovo Socio annuale o vitalizio* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo.

Le rinuncie dei Soci *annuali* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale, purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e con le cautele d' uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*, e di quelli stampati nella Rivista *Natura*.

Per la tiratura degli *estratti*, oltre le dette 50 copie, gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l' ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

INDICE DEL FASCICOLO III

Nel licenziare le bozze i Signori Autori sono pregati di notificare alla Tipografia il numero degli estratti che desiderano, oltre le 50 *copie concesse gratuitamente dalla Società.*
Il listino dei prezzi per gli estratti degli **Atti** *da pubblicarsi nel 1961 è il seguente:*

COPIE	25	50	75	100
Pag. 4	L. 1000.–	L. 1500.–	L. 1750.–	L. 2000.–
» 8	» 1500.–	» 2000.–	» 2250.–	» 2500.–
» 12	» 1750.–	» 2500.–	» 2750.–	» 3000.–
» 16	» 2000.–	» 2750.–	» 3250.–	» 3500.–

NB. - La coperta stampata viene considerata come un 1/4 di foglio.

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono 8 *per ogni volume degli* Atti *o di* Natura.

Nel caso che il lavoro da stampare richiedesse un maggior numero di pagine, queste saranno a carico dell'Autore. La spesa delle illustrazioni è pure a carico degli Autori.

I vaglia in pagamento delle quote sociali devono essere diretti esclusivamente al **Dott. Edgardo Moltoni**, *Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, Milano.*